



Ю. В. Микадзе



Нейропсихология детского возраста

- Клиническая и дифференциальная нейропсихология детского возраста
- Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте
- Нейропсихологическое описание расстройств психического развития и поведения
- Биологические и средовые факторы в расстройстве психического развития и поведения
- Расстройства и индивидуальные особенности психического развития как предмет нейропсихологического исследования

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ

ББК 88.485я22
УДК 159.922.7(075)
М59

Микадзе Ю. В.

М59 Нейропсихология детского возраста: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2013. — 288 с.: ил. — (Серия «Учебное пособие»).

ISBN 978-5-496-00049-9

В учебном пособии рассматриваются теоретические и эмпирические основы нейропсихологии детского возраста. Описываются предмет и задачи клинической и дифференциальной нейропсихологии детского возраста. Представлен нейропсихологический анализ нарушений психических функций, психического развития, поведения, причиной которых являются органические повреждения мозга, а также минимальные мозговые дисфункции, рассматриваемые как следствие резидуальных проявлений нарушений нервной системы в раннем онтогенезе. Отдельный раздел посвящен нейропсихологии индивидуальных различий детского возраста. Дано описание методов нейропсихологической диагностики и коррекции.

Пособие адресовано студентам психологических факультетов вузов, нейропсихологам, представителям других психологических, а также медицинских специальностей.

ББК 88.485я22
УДК 159.922.7(075)

ISBN 978-5-496-00049-9

Оглавление

От автора

В клинической психологии детского возраста можно условно выделить два основных направления исследования нарушений психического развития и поведения: *нейропсихологию* и *патопсихологию детского возраста*.

Нейропсихология детского возраста занимается исследованием и анализом взаимосвязи формирования психических функций, когнитивной сферы ребенка и созревания нервной системы, а также изучением специфики расстройств психических функций при органических повреждениях и других нарушениях работы мозга в детском возрасте.

Патопсихология изучает закономерности аномального развития при психических и соматических заболеваниях.

Оба эти направления тесно связаны с такими дисциплинами, как детская неврология и нейрохирургия, детская психиатрия, дефектология.

На отечественную клиническую психологию детского возраста большое влияние оказали работы Л. С. Выготского, в которых были развиты идеи о первичном дефекте, связанном с повреждением нервной системы, о вторичных дефектах, отражающих нарушение психического развития, об идентичности основных закономерностей развития аномального и здорового ребенка.

Представление о первичном дефекте имеет важное методологическое значение для нейропсихологии детского возраста, поскольку указывает на то, что ведущим патогенетическим фактором, приводящим к тем или иным аномалиям психического развития, всегда выступает нарушение работы нервной системы.

Идентичность закономерностей развития аномального и здорового ребенка подразумевает, что основной путь психического развития в норме и патологии связан с появлением психологических новообразований. Новообразования рассматриваются как новый тип строения личности и деятельности и являются результатом тех психических и социальных изменений, которые происходят на данной возрастной ступени развития. Новообразования, возникающие при патологическом развитии, носят иной характер по сравнению с нормально развивающимися детьми и специфичны для разных вариантов нарушения

психического развития. Описание, синдромный анализ таких новообразований являются одной из центральных задач клинической психологии детского возраста в целом и нейропсихологии детского возраста в частности.

Эти представления нашли свое отражение в работах психологов, дефектологов, посвященных классификации нарушений психического развития детей и подростков. Одним из примеров является классификация, предложенная В. В. Лебединским, который выделяет шесть вариантов **дизонтогенеза** (нарушения индивидуального, психического развития ребенка в период морфологического созревания органов и систем организма), обусловленных тремя основными причинами: отставанием в созревании; поломками в период созревания; асинхрониями созревания.

В зарубежной клинической психологии расстройства детского и подросткового возраста подразделяют на две подгруппы: «нарушения поведения» и «нарушения развития».

Нарушения поведения и развития в действительности сильно пересекаются друг с другом, поэтому с определенной степенью условности и для их различения у детей дошкольного возраста в зарубежной клинической психологии принимаются следующие критерии:

- для нарушений поведения характерно совпадение хронологического возраста и возрастного норматива развития;
- для нарушений развития характерно несовпадение хронологического возраста и возрастного норматива развития в целом либо в отдельных сферах развития (Перре М., Бауманн У., 2002).

Использование вышеозначенных критериев обращает наше внимание на важность включения в методологический аппарат клинической психологии детского возраста понятия «возрастной норматив развития».

Следует отметить, что нарушения поведения, психического развития у детей имеют тенденцию к постоянному росту (О положении детей в РФ, 1995; Здоровье населения России и деятельность учреждений здравоохранения в 1999 году (статистические материалы), 2000). Так, например, в государственном докладе «О положении детей в РФ» отмечается, что здоровыми могут быть признаны лишь 10 % выпускников школ и 15,1 % детей дошкольников.

Это обусловлено рядом причин. Одной из них, характерной для нашей страны, является снижение уровня физического и психического здоровья населения, связанное с рядом социальных, экономических, экологических факторов. Другая причина, как ни странно, лежит в ос-

нове достижений современной медицины. Благодаря новым технологиям стало возможным выхаживать младенцев, которые имеют различные проблемы со здоровьем, рождаются недоношенными, другими словами, изначально попадают в так называемую группу риска последующего неблагополучного развития. Таким детям требуется в дальнейшем не только медицинский, но и квалифицированный психологический мониторинг.

Задачей нейропсихологии детского возраста является описание нарушений психических функций, поведения, психического развития, возникающих при повреждениях нервной системы детей или являющихся отдаленными последствиями таких повреждений на ранних этапах онтогенеза. Другая задача связана с изучением индивидуальных вариантов развития в детском возрасте в связи со спецификой созревания мозга и спецификой его структурно-функциональной организации.

Для решения этих задач основополагающее значение имеют идеи А. Р. Лурия, 110-летие со дня рождения которого отмечается в 2012 году. Основные принципы его теории системной динамической локализации высших психических функций не потеряли своей актуальности со времен ее создания в конце 40-х годов прошлого века. Несмотря на то что теория создавалась на материале очаговых повреждений мозга, ее потенциальные объяснительные возможности оказались гораздо более широкими. Это находит свое отражение в многочисленных работах его учеников и последователей, выполненных на материале разных вариантов неврологической, психической, психосоматической патологии, на здоровых испытуемых, детях и людях в возрасте инволюции.

В предлагаемом издании предпринята попытка обобщить нейропсихологические знания, накопленные к настоящему времени в нейропсихологии детского возраста с позиций теории А. Р. Лурия, под непосредственным руководством которого начинался путь автора в нейропсихологии.

Развиваемые здесь положения и взгляды формировались как в ходе собственной и совместной с коллегами, аспирантами и дипломниками исследовательской работы автора в области дифференциальной нейропсихологии детского возраста, так и в процессе многолетнего лекционного курса по нейропсихологии детского возраста, который ведется на факультете психологии МГУ им. М. В. Ломоносова и в других вузах.

В п е р в о м разделе этого пособия рассмотрены теоретические основы нейропсихологии детского возраста, определяются ее предмет и задачи, а также обращается внимание на ту специфику, которую не-

обходимо учитывать при применении основных положений теории системной динамической локализации по отношению к проблеме локализации ВПФ в детском возрасте.

Здесь развивается представление о том, что морфологическая структура психических функций ребенка, представляющая собой сочетание ряда мозговых зон, складывается на ранних этапах онтогенеза. Сходную точку зрения можно найти и у других авторов, которые отмечают, что собственные функции мозговых зон в ходе онтогенеза остаются неизменными, меняется только удельный вес их вклада и той роли, которую они играют в обеспечении психической функции (Симерницкая Э. Г., 1985; Голод В. И., 1986; и др.).

Изменения в интегративной работе мозговых функциональных систем на разных этапах онтогенеза обеспечиваются за счет внутри- и межфункциональных перестроек, в ходе которых меняется иерархия взаимодействия компонентов, меняется их удельный вклад в общую работу функциональной системы. В свою очередь, такие перестройки становятся возможными в результате возрастающей дифференциации и специализации функций отдельных мозговых зон по достижении теми или иными зонами мозга определенного уровня морфофункциональной зрелости.

Это представление последовательно рассматривается во втором разделе на примерах морфо- и функциогенеза мозга, генеза психических функций. Основной вывод связан с тем, что метод синдромного анализа, разработанный в теории системной динамической локализации высших психических функций, и основные закономерности, связанные с топической «географией» психических функций у взрослых, можно распространить (при определенных ограничениях и дополнениях) и на нейропсихологию детского возраста.

Третий и четвертый разделы книги посвящены клинической нейропсихологии детского возраста. Здесь рассматриваются различные варианты нарушений развития и поведения детей, обусловленные как органической патологией мозга, так и резидуальными, остаточными проявлениями такой патологии.

Центральная идея, развиваемая в этом разделе, связана с известным положением Л. С. Выготского о формировании новообразований детского возраста как общей закономерности развития ребенка в норме и патологии. Нейропсихологическое обследование позволяет описать психологическую структуру дефекта или дисфункций, возникающих при патологии мозга или иных особенностях его созревания. Анализ нейропсихологических данных позволяет соотнести картину возникающих изменений с работой мозга. Это, в свою очередь, от-

крывает перспективу поиска закономерностей как в психологической, так и в морфофункциональной структуре возникающих новообразований, характеризующих ту или иную форму патологического или измененного развития ребенка.

Особое значение в этой связи приобретает исследование тех расстройств, которые имеют многофакторную природу. Существует ли определенная закономерность сочетания этих факторов в возникших новообразованиях и как эти сочетания предопределяют дальнейший путь развития ребенка?

В нейропсихологической интерпретации нормального развития и отклонений в развитии, не носящих патологической формы, также приходится обращаться к многофакторному составу возникающих изменений. В пятом разделе, посвященном проблемам дифференциальной нейропсихологии детского возраста, вводится понятие метасиндром, позволяющее, в определенной степени, описать картину базовых закономерностей, характеризующих различные варианты развития. Метасиндром рассматривается как закономерное сочетание симптомокомплексов, характеризующих ту или иную стадию или вариант развития. Состав метасиндромов развития как закономерного сочетания определенных синдромов меняется в ходе онтогенеза в соответствии с логикой морфофункционального созревания различных зон мозга, присущей возрастному этапу, индивидуальному варианту развития.

В шестом разделе рассматриваются вопросы, касающиеся отечественной и зарубежной нейропсихологической диагностики и подходов к коррекционной работе, прежде всего ориентированных на результаты нейропсихологической диагностики.

Автор благодарит всех коллег, аспирантов и студентов, которые внесли свою лепту в создание этой книги либо личным участием в ее написании, либо вкладом в виде результатов совместно выполненных работ, обсуждений.

Микадзе Ю. В.
Москва

РАЗДЕЛ I
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НЕЙРОПСИХОЛОГИИ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

Глава 1. Методологические предпосылки теории системной динамической локализации высших психических функций

Наиболее часто нейропсихология определяется в различных учебниках и руководствах как наука, исследующая связь работы мозга и поведения.

Центральная проблема нейропсихологии — проблема локализации высших психических функций связана с решением вопроса о том, какова мозговая «география» различных психических функций и как, исследуя нарушения психических функций при повреждениях мозга, установить их причину и локализацию в головном мозге.

Такое определение позволяет сформулировать центральные вопросы нейропсихологии:

1) теоретический — в соответствии с какими принципами и как «размещаются» в мозге человека различные психические функции, определяющие его поведение;
2) методологический — как, анализируя характер нарушения психических функций, поведения при повреждении мозга, установить локализацию психических функций и локализацию мозгового поражения.

Большой вклад в решение этой проблемы внес отечественный ученый Александр Романович Лурия (1902–1977), создавший во второй половине XX века теорию системной динамической локализации высших психических функций человека, положившую начало современному этапу развития мировой нейропсихологии. В ней получили непротиворечивое объяснение эмпирические факты, накопленные к тому времени, трактовка которых осуществлялась в полярных концепциях узкого локализационизма и эквипотенциальности мозга, что вызывало многочисленные споры среди исследователей и приводило либо к попыткам жестко привязать каждую психическую функцию к конкретному участку мозга, либо к отрицанию возможности определить их локализацию.

Отечественная нейропсихология как область психологического знания начинает оформляться после выхода монографий А. Р. Лурия *«Травматическая афазия»* в 1947 году и *«Восстановление функций*

мозга после военной травмы» в 1948 году. В монографиях обобщены наблюдения над больными с черепно-мозговыми ранениями, полученными в период войны.

Так же, как в работах П. Брока и К. Вернике, здесь была показана связь между локализацией мозгового поражения и нарушением определенных психических функций, в частности речевых (афазий). Но, в отличие от предыдущих работ, в этих монографиях была предпринята попытка создания концептуального, теоретического обоснования нейропсихологии, целью которой стало изучение роли отдельных систем мозга в осуществлении психических функций. В последующем современное свое оформление нейропсихология приобрела в работах «Мозг человека и психические процессы» (1963 и 1970), «Высшие корковые функции человека и их нарушение при локальных поражениях мозга» (1962, 1969), «Основы нейропсихологии» (1973) и ряде других монографий и статей.

В своей научной и практической работе А. Р. Лурия опирался на ряд новых положений, концепций и теорий, разработанных в психологии, физиологии, неврологии в первой половине XX века. Они могут рассматриваться как методологические предпосылки теории системной динамической локализации высших психических функций (ВПФ) человека. Ряд из них имеет непосредственное отношение к проблеме формирования психических функций в онтогенезе.

Большую роль в создании этой теории сыграли идеи и принципы, получившие развитие *в психологии* (работы Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, А. Р. Лурия и других отечественных психологов). Кратко остановимся на каждой из них.

Положение о системной организации ВПФ и динамическом характере изменений этих систем в онтогенезе. Л. С. Выготский сформулировал подход к выделенным нами проблемам в своих работах по локализации высших психических функций и хроногенному характеру их формирования, написанных в 30-х годах прошлого века.

Предложенный им системный подход к описанию ВПФ означал отказ от двухэтажной психологии, согласно которой противопоставляются высшие (не локализуемые) и низшие, элементарные (локализуемые), функции.

Л. С. Выготский дал определение, указывающее на системный характер ВПФ:

> «В процессе психического развития ребенка... происходит не только внутреннее переустройство и совершенствование отдельных функций, но и коренным образом изменяются межфункциональные связи и отношения. В результате возникают новые психологические системы, объединяющие в сложном сотрудничестве ряд отдельных элементарных

функций. Эти психологические системы, эти единства высшего порядка, заступающие на место гомогенных, единичных, элементарных функций, мы условно называем *высшими психическими функциями*» (Выготский Л. С., 1984. — Т. 6. — С. 81).

В этой формулировке отражается выраженный системный подход к определению ВПФ, который позволяет его автору сформулировать ряд основных правил развития высших психических функций. Он отмечает, что в онтогенезе биологическая и социальная (историческая) линии развития функций сложно сплетены.

Во-первых, история развития каждой психической функции не является прямым продолжением и усовершенствованием соответствующей элементарной функции, а предполагает коренное изменение направления развития в совершенно новом плане. Другими словами, каждая высшая психическая функция является специфическим новообразованием.

Во-вторых, высшие психические функции не надстраиваются над элементарными процессами, как второй этаж, а представляют собой новые психологические системы, состоящие из сложного сплетения элементарных функций, которые при включении в такую систему начинают действовать по новым законам. Таким образом, каждая высшая психическая функция определяется своеобразным сочетанием ряда элементарных функций.

Психическое развитие в онтогенезе, таким образом, представляет собой ряд качественных переходов от одной ступени развития к другой, где каждая предшествующая ступень является основой последующих ступеней или стадий развития.

Л. С. Выготский указывал на хроногенный характер психического развития, рассматривая его этапы с точки зрения «кризисов», переломных периодов в жизни ребенка (кризис новорожденности, одного года, трех, семи, тринадцати лет), во время которых происходят основные, значимые перестройки, открывающие путь качественно новым этапам развития.

Эти идеи позволили по-новому подойти к пониманию структуры психических функций и процесса их формирования:

- развитие психических функций следует рассматривать как формирование сложных систем, иерархически организованных структур, состоящих из ряда компонентов;
- формирование систем распределено во времени и не носит линейного характера, то есть разные системы и компоненты систем начинают формироваться в разное время;

- на каждом этапе развития сочетание и взаимодействие как компонентов каждой системы, так и самих систем носит специфический характер.

Системный подход к описанию психических функций поставил вопрос о том, как и по каким принципам осуществляется их связь с работой мозга в процессе формирования.

Положение об «экстракортикальном» принципе организации мозга человека (закон перехода функции извне вовнутрь, или закон вращивания по Л. С. Выготскому). Согласно этому закону механизмы работы мозга человека формируются в ходе деятельности ребенка во внешнем мире, связанной с использованием орудий труда, предметов, знаков, речи. В своем определении ВПФ, подчеркивая источник их происхождения, Л. С. Выготский пишет:

> «ВПФ... не возникает как прямое продолжение элементарных процессов, но является социальным способом поведения, примененным к самому себе» (Выготский Л. С., 1986. — Т. 6. — С. 81).

В процессе овладения различными формами социального поведения между элементарными (сенсорными, моторными) функциями возникают специфические взаимодействия, «сложные сплетения», что приводит к формированию в мозге нервных механизмов или специфических «межфункциональных» отношений, «функциональных органов» (А. Н. Леонтьев), на основе которых строятся высшие формы психической деятельности.

Психические функциональные системы также не появляются в готовом виде к рождению ребенка, а формируются в онтогенезе «в процессе общения и предметной деятельности ребенка» (Лурия А. Р., 1969. — С. 34). Высшие формы сознательной деятельности всегда опираются на внешние средства, которые являются продуктом общественно-исторического развития. Овладение этими средствами и образование функциональной связи между отдельными участками мозга выступают как взаимосвязанные процессы. Те участки, которые раньше работали самостоятельно (например, обеспечивали восприятие), становятся звеньями единой функциональной системы (например, восприятие — речь — вербальное мышление). В этом выражается экстракортикальный принцип формирования механизмов работы мозга и структуры ВПФ, обусловленного опорой на внешние средства (Л. С. Выготский).

П. Я. Гальперин впоследствии сформулировал основные принципы формирования ВПФ в теории поэтапного формирования умственных действий (Гальперин П. Я., 1966).

Это положение объясняет источник, а также условия формирования высших психических функций и приводит к ряду следствий:

- формирование функций мозга, различных его отделов и психическое развитие тесно взаимосвязаны и диктуются теми формами социального поведения, которые осуществляются ребенком в его совместной деятельности со взрослым человеком. Другими словами, мозг подстраивается под окружающие условия, среда заставляет мозг развиваться и перестраиваться определенным образом в соответствии с ее требованиями;
- созревание мозга связано с подготовкой базы, материальной основы для психического развития и выступает необходимым, но недостаточным условием для психического развития;
- средовые (в том числе социальные) воздействия — необходимое условие формирования мозговых механизмов, придающее их работе новое качество — качество психического.

Положение о специфике последствий повреждения мозга у ребенка и у взрослого. Согласно этому положению повреждение мозга у ребенка приводит к недоразвитию высших, у взрослого — к нарушению иерархически более низких, элементарных уровней психических функций.

В соответствии с тезисом Л. С. Выготского при возникновении патологических процессов в первую очередь страдает связь элементарных и высших психических (натуральных и символических) функций. Это приводит к тому, что элементарные процессы начинают действовать как самостоятельные психологические структуры, что вызывает возвращение к примитивным формам отображения в поведении.

Нарушение работы нервной системы у ребенка приводит либо к невозможности формирования новообразований, связанных с очередным этапом возрастного развития (остановка развития), либо к формированию патологических новообразований, не соответствующих нормальному развитию (аномальное развитие).

У взрослого структура ВПФ сформирована, и это приводит к нарушению только отдельных ее составляющих. Например, зрительная пространственная агнозия у взрослого не приводит к распаду общих представлений о часах, времени, но создает дефицит возможностей правильно определить с помощью стрелок время на предъявляемом циферблате.

Поскольку связи между различными элементами психологических систем на разных этапах онтогенеза носят качественно различный характер, то это положение позволяет предположить, к каким последствиям приведет повреждение мозга в детском возрасте:

- закономерная смена иерархии связей между элементами в системах и между системами, происходящая при переходе от одного этапа развития к другому, становится невозможной или осуществляется на иной компенсаторной основе;
- новообразования, возникающие после повреждения мозга, будут отличаться от новообразований, формирующихся у нормально развивающихся детей.

В *физиологии* и *неврологии* системный подход к анализу взаимодействия нейрофизиологических процессов и психических функций берет начало в трудах И. М. Сеченова, И. П. Павлова, Н. Е. Введенского, А. А. Ухтомского, ставших основателями системной физиологии. Основные принципы этого подхода — органическое единство психического и физиологического, первичность физиологического по отношению к психическому (Афанасьев В. Г., 1986).

Эти идеи впоследствии получили свое развитие в работах П. К. Анохина, А. Р. Лурия, Н. А. Бернштейна, Н. П. Бехтеревой, О. С. Адрианова и др., которые в качестве одного из важнейших методологических инструментов, позволяющих описать взаимодействие психического и физиологического, рассматривали функциональную систему.

Целый ряд идей, разработанных в рамках системной физиологии, позволил дать обоснование морфологической и физиологической (мозговой) основы психических функций.

Принцип динамической мозговой локализации. Этот принцип был сформулирован в работах А. А. Ухтомского, И. П. Павлова. Согласно ему психической функции должен соответствовать не один фиксированный центр возбуждения в коре, а динамическая система, работающая на основе объединения структурных (мозговых) элементов, то есть динамическая система пространственно разнесенных элементов. Такой подход отвергал возможность нахождения психической функции в одном месте коры и указывал на сложный системный состав мозговых зон, обеспечивающих психические функции, а также на динамический характер их взаимодействия.

Впоследствии этот принцип нашел подтверждение в работах Н. П. Бехтеревой (1980) и ее сотрудников, которые с помощью метода регистрации нейронной активности мозга показали, что сложные формы психической деятельности обеспечиваются взаимодействием различных зон мозга, объединяющихся в единую систему. В системах же имеются «жесткие» звенья, которые всегда включаются в работу при осуществлении конкретного вида деятельности и образуют необходимый «каркас» той или иной психической функции. Ряд зон мозга — «гибкие»

звенья — могут входить или не входить в систему в зависимости от условий, в которых осуществляется психическая функция, обеспечивая тем самым вариативность ее реализации.

Рассмотренный принцип позволил прийти к выводу: мозговое обеспечение психических функций должно представлять собой динамическую систему центров возбуждения в коре головного мозга.

Теория функциональных систем и теория системогенеза. Они были созданы П. К. Анохиным (Анохин П. К., 1968) в начале 30-х годов прошлого века (1932–35-е годы). В теории функциональных систем было показано, что основным организационным принципом работы организма для решения адаптационных задач является объединение различных его органов в функциональные системы. Системообразующим элементом такого образования выступает достигаемый с помощью этой системы адаптационный результат.

В теории системогенеза П. К. Анохин ответил на вопрос о том, как формируются функциональные системы и с помощью каких механизмов и процессов многочисленные и различные по сложности ее компоненты, часто расположенные в организме далеко друг от друга, могут успешно объединяться.

Он рассматривал системогенез как гетерохронное (неодновременное), избирательное и ускоренное по темпам развития в эмбриогенезе разнообразных по качеству и локализации структурных образований, которые, консолидируясь в целое, интегрируют полноценную функциональную систему, обеспечивающую новорожденному выживание.

Рассмотренный выше принцип экстракортикальной организации работы мозга дал ответ на вопрос о генетических корнях формирования механизмов работы мозга, а теория функциональных систем и системогенеза позволила понять принципы построения морфологической и нейрофизиологической основы функциональных систем, то есть указала на возможный подход к описанию самого процесса формирования структурной (мозговой) основы психических функций:

- принцип объединения различных отделов мозга в функциональные системы обуславливается результатом, достигаемым работой этой системы;
- многообразные психические функции различаются по своему итоговому результату (результат функции восприятия — образ; памяти — след; мышления — полученное решение и т. д.), следовательно, и по составу морфологических структур (и соответствующих им нейрофизиологических процессов), объединяющихся в функциональные системы мозга.

Принципы «сукцессивной и симультанной поэтапной локализации функций» и «функциональной многозначности» мозговых структур. Эти принципы были выдвинуты И. Н. Филимоновым (Филимонов И. Н., 1974; Лурия А. Р., 1969).

Первый принцип указывает на то, что осуществление любой функции происходит последовательно, при этом на каждом этапе ее развертывания в работу одновременно включается ряд иерархически взаимодействующих нервных элементов, а совокупность сукцессивных и симультанных процессов обеспечивает достижение конечного результата.

В соответствии со вторым принципом, мозговые структуры могут на определенных условиях включаться в выполнение новых функций, то есть в состав других функциональных систем.

Идеи Филимонова дали толчок к пониманию индивидуальной вариабельности структурно-функциональной организации мозга и возможностях перестройки мозговых функциональных систем.

Теория уровневой, иерархической организации движений. В теории уровневой, иерархической организации движений Н. А. Бернштейна была рассмотрена сложная структура системы построения движения, опирающейся на работу разных отделов мозга, и продемонстрирован иерархический принцип организации элементов, входящих нее (Бернштейн Н. А., 1966.).

В работах И. Н. Филимонова и Н. А. Бернштейна получили свое развитие высказанные еще в 60-х годах XIX века английским неврологом Хьюлингом Джексоном предположения об иерархической «вертикальной» нервной организации психических функций.

Развиваемые ими положения позволили подойти к пониманию функциональной системы как иерархически построенной и динамической (по характеристике развертывания ее работы), а не статической констелляции нервных центров; как образования, состав которого может варьироваться в зависимости от условий среды или замещаться в случае повреждения отдельных звеньев.

Принцип «двойной диссоциации». Данный принцип, предложенный Х. Тойбером, описывал возможность нарушения одних психических функций при сохранности других при ограниченном повреждении коры головного мозга. В терминах формальной логики этот принцип выглядит следующим образом. Если повреждение мозговой зоны А привело к нарушению функции X, но не повлияло на функцию Y, а повреждение зоны В привело к нарушению функции Y, но не повлияло на функцию X, то имеет место «двойная диссоциация». С точки зрения мозговой организации это означает, что разные психические

функции могут быть связаны с работой разных мозговых зон, то есть иметь разную мозговую организацию (Лурия А. Р., 1973; The Blackwell Dictionary of neuropsychology, 1996).

Этот принцип указывал на то, что оценка симптомов должна проводиться с учетом сопоставления нарушенных и сохранных психических функций, что разные психические функции и, соответственно, разные функциональные системы мозга могут иметь как общие, так и несовпадающие звенья. Такая точка зрения позволила впоследствии сформулировать подход к процедуре синдромного анализа.

Глава 2. Основные понятия теории системной динамической локализации в приложении к нейропсихологии детского возраста

При создании теории системной динамической локализации высших психических функций человека, базирующейся на перечисленных выше принципах, А. Р. Лурия дал новую трактовку таких понятий, используемых в нейропсихологии, как *симптом, функция, локализация,* и ввел ряд новых: *нейропсихологический фактор, синдромный анализ,* а также разработал *концепцию трех функциональных блоков мозга.*

2.1. Понятие психической функции

А. Р. Лурия использовал разработанное в физиологии понятие функциональной системы и применил его для анализа психических процессов, психических функций. Для этого необходимо было решить вопрос сходства и различий физиологической и психической функциональных систем. Он дал определение высшей психической функции (ВПФ), ориентированное на понятие функциональной системы. Использование этого понятия позволило продолжить развитие системного подхода к анализу психических функций, разработанного в отечественной психологии того времени.

> **Высшие психические функции** представляют собой «сложные, саморегулирующиеся процессы, социальные по своему происхождению, опосредствованные по своему строению и сознательные, произвольные по способу своего функционирования» (Лурия А. Р., 1969. — С. 3).

В этом определении А. Р. Лурия придал законченность формулировке, предложенной Л. С. Выготским, указав на основные признаки психических систем: социальный характер их формирования, знаковую опосредствованность, осознанность, произвольность (Мещеряков Б. Г., 1999). Подчеркивается социальное происхождение ВПФ и их подчиненность культурно-историческим условиям, в которых они формируются и которыми опосредуются; способ их становле-

ния — хроногенный, в процессе социализации, в ходе поэтапного овладения социальными формами поведения; структурная специфика их психологического строения — исходная непроизвольность поведения ребенка, которая по мере формирования ВПФ сменяется произвольными, иерархически более высокими формами регуляции (сначала совместно с взрослым, а затем самостоятельно).

2.2. Понятие локализации

Введение понятия «функциональной системы» вместо «функция» снимает вопрос об узкой локализации психических функций в коре. Определение психической функции как функциональной системы снимает вопрос о ее локализации только в одной конкретной мозговой зоне. Психическая функция должна опираться на совокупную, совместную работу целого ряда участков мозга, находящихся в разных его частях. Здесь основным становится вопрос о том, какой вклад вносит каждый участок мозга в осуществление целостной психической функции.

В онтогенетическом аспекте этот вопрос можно поставить следующим образом: как и в каком объеме различные отделы мозга выполняют свойственные им функции в разные возрастные периоды.

А. Р. Лурия пишет, что материальной основой любой психической функции является «весь мозг в целом, но мозг как высокодифференцированная система, части которой обеспечивают различные стороны единого целого» (Лурия А. Р., 1969. — С. 31).

Для созревающего мозга первостепенное значение приобретает вопрос: какова степень морфофункциональной дифференциации различных его отделов и как обеспечивается его целостная, интегративная работа в разные возрастные периоды?

Предложенное А. Р. Лурия решение проблемы локализации психических функций позволило определить нейропсихологию как науку, изучающую роль отдельных мозговых структур в поведении человека.

Соответственно, можно определить предмет, объект и задачи нейропсихологии детского возраста как одного из направлений нейропсихологии.

Предметом нейропсихологии детского возраста является исследование соотношения между состоянием высших психических функций и обуславливающих их мозговых механизмов у детей и подростков в нормальном онтогенезе и при наличии патологии мозга.

Для определения конкретного **объекта** исследования в нейропсихологии в целом и нейропсихологии детского возраста в частности следует развести понятия «психический процесс» и «психическая

функция». Под понятием «психическая функция» подразумевается совокупность психических процессов, необходимых для получения определенного функционального результата (например, восприятие как совокупность процессов, объединенных достигаемым результатом — образом объекта, память — актуализацией информации, мышление — получением решения проблемной ситуации и т. д.).

Под понятием «психический процесс» следует понимать процессуальную, операционную составляющую психической функции, то есть каждую из разнообразных частей, синтез которых позволит получить определенную психическую данность, завершенный результат.

Например, восприятие как психическая функция (с результатом «узнавание предъявленного объекта») включает в свой состав ряд процессов: сенсорный анализ физических характеристик объекта, синтез сенсорных признаков в перцептивный образ, сопоставление полученного образа с эталоном, его категоризация и т. д. Функция памяти — перцепцию, повторение информации или ее поиск в фонетическом, семантическом полях, выявление организационных принципов стимульного материала и т. д. Каждый из этих процессов определяет промежуточный результат, но не дает итогового продукта, процесс отражает какую-то специфическую сторону, психическое качество, без которого невозможно получение целого. При этом тот или иной психический процесс может быть составной частью как разных, так и только отдельных психических функций.

В приведенном выше определении, которое А. Р. Лурия дал высшим психическим функциям, подчеркивались следующие моменты:

- процессный состав психической функции;
- онтогенетическое формирование систем психических процессов;
- отсутствие прямой изоморфности между средой и содержанием психической функции (опосредованность);
- возможность сознательной, произвольной перестройки (регуляции) психической функции.

Материальной основой любой психической функции являются нейрофизиологические функциональные системы, представляющие иерархически организованные констелляции ряда мозговых зон. Каждая мозговая зона связана с работой только ей присущих нервных механизмов. Нейрофизиологические системы выступают медиатором, максимально полно и точно передающим средовые воздействия в сферу психического. Появление тех или иных отдельных качеств, характеристик, свойств психического, в свою очередь, становится содержанием работы разных психических процессов. Эти содержания производны от нейрофизиологических процессов, происходящих в нервных механизмах, находящихся в разных отделах мозга, и становятся компонен-

тами, звеньями уже психологических функциональных систем, психических функций.

Консолидация психических процессов в психологические функциональные системы представляет собой такое объединение этих отдельных содержаний (свойств, характеристик отражаемого), которое соответствует результату осуществляемой деятельности. В психологических функциональных системах получаемая информация приобретает субъективную пристрастность, они детерминируют индивидуальный способ взаимодействия разных субъектов со средой. Это становится возможным в силу тех ее дефинитивных характеристик, которые были рассмотрены выше. Другими словами, продуктивность, полнота, пристрастность содержания психических функций обуславливается тем, как в ходе онтогенеза формировались эти системы и составляющие их психические процессы.

Методологически процессный подход к анализу психической сферы человека позволяет производить оценку ее состояния с точки зрения вклада каждого из психических процессов в таких интегративных образованиях, как психическая функция, деятельность, поведение. В связи с этим возникает задача выделения и типологии негомогенных психических процессов, которые можно было бы рассматривать в качестве специфического содержания работы отдельных звеньев определенной психической функции.

Но каждое звено психологической функциональной системы находит свою опору в функционировании того или иного участка мозга, а обращение к эффективности психического процесса подразумевает оценку работы соответствующего участка мозга. То, что обнаруживается во внешних признаках, определяет и внутреннее состояние, причину, порождающую внешние проявления. Такой подход соответствует тому, что Л. С. Выготский называл научной диагностикой, основной принцип которой — это переход от симптоматического к клиническому изучению развития и которая может быть противопоставлена традиционной тестологической диагностике (Выготский Л. С., 1984. — Т. 4).

Д. Б. Эльконин полагает, что задача создания средств контроля за ходом психического развития должна быть решена на пути анализа отдельных видов деятельности и их иерархизации.

Одной из генеральных линий развития отдельных психических функций в различные периоды детства, главным образом в дошкольном и младшем школьном возрасте, является линия овладения средствами осуществления психических функций. Эти средства, по мнению Д. Б. Эльконина, следует рассматривать не как отдельные способности, а как особые формы действий, составляющие операциональное

содержание отдельных видов деятельности (сенсорные, мнемические и другие действия). Каждый из видов «психических действий должен быть подвергнут контролю, так как только совокупность данных об уровне их развития может характеризовать уровень развития операционной стороны деятельности и вместе с тем выявить места “западения”» (Эльконин Д. Б., 1989. — С. 292).

Нейропсихологический подход позволяет анализировать характер протекания тех или иных психических процессов, то есть подвергнуть контролю каждый психический процесс (психическую операцию, если следовать логике Д. Б. Эльконина), а на основе синдромного анализа сделать вывод о специфике интеграции отдельных психических процессов в различные психические функции, деятельности, поведение на разных этапах возрастного развития.

> Таким образом, если предметом исследования в нейропсихологии детского возраста является психическая функция, то **объектом** исследования становятся психические процессы, которые рассматриваются как звенья в структуре психической функции и выполняют задачу репрезентации в психике человека информативного содержания «собственной функции» (Лурия А. Р., 1969. — С. 78) соответствующих участков мозга.

Такое исследование становится возможным при использовании методик, ориентированных на анализ процессного состава изучаемых психических функций.

Соответственно, **ведущей задачей** нейропсихологии детского возраста как одного из направлений нейропсихологии является исследование взаимосвязи между формированием психических функций и созреванием мозга в нормальном онтогенезе и при наличии патологии мозга, которое включает анализ:

- специфики этой взаимосвязи в разные возрастные периоды;
- закономерностей нервно-психического развития ребенка;
- нарушений, задержек, отклонений в психических функциях, которые являются следствием заболевания или иных особенностей работы нервной системы и приводят к патологии или специфичности психического развития и поведения.

2.3. Понятия «симптом» и «фактор»

Возможность нейропсихологического анализа состояния психических функций связана с изучением симптомов, указывающих на изменения в их протекании. Наличие симптомов указывает на какое-то неблагополучие психической функции. Для того чтобы выяснить, с чем связа-

но это неблагополучие, необходим «детальный анализ психологической структуры возникающего нарушения и выявление тех ближайших причин, вследствие которых функциональная система распалась» (Лурия А. Р., 1973. — С. 77). Другими словами, требуется тщательная квалификация наблюдаемого симптома.

Под квалификацией симптома подразумевается:

- во-первых, поиск того, что является характерным, специфическим для этого симптома и отличает его от других симптомов нарушения той же функции;
- во-вторых, поиск того, что является общим в симптомах нарушения разных психических функций, возникающих при определенном локальном поражении мозга;
- в-третьих, выявление (на основании первых двух шагов) причины, которая лежит в основе этого симптома и которая вызвала к жизни этот симптом.

Квалификация разных симптомов, наблюдаемых при определенном, локальном поражении мозга, позволяет нам определить их особенности; найти те их общие свойства, которые обуславливаются работой одного нервного механизма, и дать заключение о локализации очага поражения, то есть указать на причину, вызвавшую появление симптомов. Эта цепочка взаимосвязанных явлений — работа нервного механизма, его расположение в конкретном участке мозга, психологическое содержание работы нервного механизма — обозначается как **нейропсихологический фактор**. Последний становится центральным понятием, позволяющим описать многообразную специфику функций нервных механизмов в разных отделах мозга и специфику порождаемых ими психологических свойств и качеств.

Возвращаясь к данному выше определению психического процесса как объекта исследования в нейропсихологии, можно сказать, что центральной психологической задачей в описании фактора является выявление того, с каким психическим процессом связан тот или иной фактор. Симптом в этом случае выступает индикатором нарушения как конкретного психического процесса, входящего в состав этой психической функции, так и этой функции в целом.

Применение нейропсихологического фактора как методологического конструкта позволяет построить следующие схемы взаимосвязи между психическими функциями и мозговыми центрами:

(мозговая структура) → (функция мозговой структуры) = (психический процесс) → (результат психического процесса = нейропсихологический фактор);

а также:

(совокупность совместно работающих мозговых зон = нейрофизиологическая функциональная система) → (совокупность психических процессов = психическая функциональная система).

Мозговые структуры, обладающие различной морфофункциональной спецификой, в ходе своей работы модулируют те или иные психические процессы. Результативная часть этих процессов обнаруживается в виде тех или иных базовых психологических качеств и свойств, которые определяются через понятие «фактор». Фактор выступает, таким образом, как указание на специфический тип работы той или иной мозговой структуры и, с другой стороны, как указание на то или иное базовое качество психического, порождаемое этой структурой. Например, работа нервных механизмов теменно-затылочной области отвечает за такое качество психического, как отображение пространственных отношений (пространственный фактор), а работа нервных механизмов премоторной области мозга — за плавный переход от одного действия к другому в ходе выполнения того или иного вида деятельности (кинетический фактор).

Нейрофизиологические функциональные системы включают в свой состав разные мозговые центры, которые модулируют те или иные психические процессы, входящие в качестве звеньев в психические функциональные системы, соответствующие тем или иным психическим функциям.

Например, выполнение предметных действий включает процессы, связанные, в частности, с анализом и синтезом кинетических, кинестетических, пространственных и ряда других характеристик, которые представляют отдельные звенья психологической функциональной системы. Эти звенья опираются, соответственно, на работу премоторных, постцентральных, теменно-затылочных и других отделов мозга, которые, в свою очередь, входят в состав нейрофизиологической функциональной системы, обеспечивающей предметные действия (Микадзе Ю. В., 1991; Волков А. М., Микадзе Ю. В., Солнцева Г. Н., 1987).

2.4. Понятия «синдромный анализ» и «нейропсихологический синдром»

Выявленный в обследовании симптом указывает на наличие локального поражения, но еще ничего не говорит о его локализации. Для установления локализации необходимо провести квалификацию симптомов, выявить основной нейропсихологический фактор и на его основе определить возможную локализацию. Эта процедура носит назва-

ние *нейропсихологического синдромного анализа* нарушений ВПФ, возникающих при локальных поражениях мозга (рис. 2.1).

Известно, что один участок мозга может приводить к нарушению целого ряда психических функций, то есть он является общим звеном нескольких функциональных систем. Это означает, что при поражении определенного участка мозга мы можем иметь дело с целым рядом симптомов нарушения разных психических функций, с симптомокомплексом или синдромом.

Нейропсихологический синдром — это закономерное сочетание симптомов, возникающее при поражении того или иного участка мозга.

Можно ли использовать понятия «симптом», «синдром» и процедуру синдромного анализа при анализе состояния психических функций у детей в том же контексте, что и у взрослых?

Положительный ответ на этот вопрос возможен в том случае, если основные принципы морфологической, нейрофизиологической организации и работы функциональных систем у детей и взрослых совпадают. Основным, в этом случае, должно быть совпадение функций мозговых зон, которые включаются в функциональные системы. Например, и у ребенка, и у взрослого за анализ речевых звуков должна отвечать левая височная область мозга. Понятно, что при этом возможности функциональных систем ребенка и взрослого окажутся различными в силу разной степени их сформированности и продуктивности. Можно ли в этом случае утверждать, что анализ речевых звуков, по мере его становления, будет осуществлять другая зона мозга и только по ходу онтогенеза, на каких-то поздних его этапах эта функция перейдет к височной области, то есть произойдет изменение локализации нервного механизма, отвечающего за фонематический анализ?

Здесь следует обратиться к устоявшемуся утверждению, основанному на принципе динамической локализации ВПФ: локализация ВПФ меняется в процессе онтогенеза и научения, упражнения, то есть на разных этапах онтогенеза психическая функция опирается на разные системы совместно работающих зон мозга. Например, ребенок мыслит припоминая (опирается на наглядные образы), а взрослый припоминает размышляя (опирается на анализ и синтез). Другими словами, изменение структуры психического процесса предполагает и изменение локализации компонентов функциональной системы, которая его обеспечивает.

Более верным кажется другое утверждение: *меняется не локализация зон мозга, не система* (как многозвенная морфологическая структура), *которую они образуют для обеспечения ВПФ, а в ходе онтогенеза меняется характер связей между мозговыми зонами, компонентами*

системы, возрастающая или убывающая роль каждого из этих компонентов в обеспечении высших психических функций.

Это означает, что «материальная» структура функциональной системы как совокупность входящих в нее зон мозга может в своей базовой, «скелетной» основе оставаться инвариантной. Все ее изменения, связанные с созреванием и развитием, происходят за счет внутренних перестроек во взаимодействии компонентов, необходимых для существования этой системы, а также за счет включения в базовую структуру системы тех «гибких» звеньев, которые обусловливаются индивидуальной ситуацией развития ребенка.

Забегая несколько вперед, поскольку в последующих главах будут аргументироваться подтверждения нижеизложенному положению, можно выдвинуть **основную гипотезу** о локализации формирующихся психических функциях в детском возрасте.

Современные анатомические, нейрофизиологические и психофизиологические данные, связанные с проблемой возрастного созревания и развития, позволяют утверждать, что общая, жесткая морфологическая архитектура функциональных систем, представленная интегративными сочетаниями различных мозговых структур и связей между ними, складывается к моменту рождения ребенка или на ранних этапах онтогенеза. В дальнейшем происходит постепенное гетерохронное морфологическое и функциональное созревание мозговых зон, интегрированных в эти системы. В разные возрастные периоды происходят внутри- и межсистемные перестройки, в ходе которых происходит смена иерархии, существующей между отдельными компонентами внутри систем и системами. Базовая структура функциональных систем может также включать в свой состав новые «гибкие» звенья, если это обусловлено особенностями индивидуальной ситуации развития ребенка.

Эта гипотеза позволяет говорить о возможности синдромного анализа в детском возрасте, хотя и предполагает необходимость учета определенной специфики при его использовании.

В чем может проявляться эта специфика?

Первая особенность такого анализа заключается в том, что в клинической нейропсихологии симптом рассматривается как внешнее проявление нарушения работы психической функции, определенного ее звена. Очевидно, что такое использование этого термина не всегда является адекватным, если оценивается работа формирующихся, еще неокончательно сформированных психических функций.

Ошибки, которые допускает ребенок при выполнении заданий, могут рассматриваться как симптомы, указывающие на неблагополучие той или иной функции. Но такое неблагополучие может иметь под собой две разные причины:

1) нарушение работы психической функции;

2) или ее несформированность.

Итак, следует различать **симптомы, связанные с повреждением,** и **симптомы, связанные с недостаточной функциональной зрелостью** того или иного участка мозга.

Это означает, что в первую очередь ошибки (рассматриваемые как нейропсихологические симптомы в терминах нейропсихологии) должны быть соотнесены не с нарушениями того или иного звена психической функции, а с возрастной продуктивностью ребенка в выполняемом задании. Продуктивность в данном случае должна соответствовать возрастному периоду и может оказаться иной, чем у взрослого человека. Под продуктивностью здесь понимается степень соответствия выполняемых действий и их алгоритма предметному содержанию деятельности.

Таким образом, для дифференциации симптомов повреждения и несформированности необходимо сопоставить результаты выполнения заданий ребенком с результатами взрослого человека и с результатами большинства детей одновозрастной популяции.

Результаты ребенка при выполнении заданий могут быть более низкими по сравнению с взрослыми, но совпадать с результатами других детей в одновозрастной популяции. Это свидетельствует, что степень сформированности того или иного звена психических функций у ребенка еще не достигла окончательного уровня, но соответствует возрастному нормативу. На основании таких результатов можно описать **синдром несформированности**, соотносящийся с незрелостью соответствующей мозговой структуры. Например, синдром несформированности пространственного звена, проявляющийся в функциях восприятия, праксиса, зрительно-конструктивной функции и т. д.

Совпадение результатов взрослого и ребенка может оценить как наличие полной сформированности соответствующего звена.

Результаты ребенка при выполнении заданий могут быть более низкими по сравнению с результатами других детей в одновозрастной популяции, что может свидетельствовать, с учетом дополнительных данных, о повреждении того или иного звена психических функций у ребенка. В этом случае можно описать синдром, соотносящийся с повреждением соответствующей мозговой структуры.

В каждой из этих ситуаций локализация несформированного или поврежденного звена, на основании выдвинутой гипотезы, определяется по аналогии с его локализацией у взрослого, обнаруживаемой в нейропсихологических обследованиях при локальных поражениях мозга.

Вторая особенность синдромного анализа, которую следует учитывать при обследовании детей, в большей степени относится к дифференциальной нейропсихологии, когда нейропсихологический подход реализуется для выявления индивидуальных особенностей психического развития. Нейропсихологические синдромы, ориентированные в первую очередь на симптомы несформированности, которые обнаруживаются у детей в разные возрастные периоды, должны отражать интегративную работу всего мозга, каждый отдел которого вносит в нее специфический вклад. Но хроногенность созревания мозговых структур предполагает, что степень вклада отдельных структур в эту интеграцию может быть разной.

Это означает, что в обследовании можно выявить синдромы, включающие симптомы несформированности целого ряда разных звеньев психических функций (что указывает на недостаточную зрелость соответствующих мозговых структур). В этом случае мы имеем дело с целым рядом синдромов, соотносящихся с разными факторами. Сочетание этих синдромов будет характеризовать разную степень морфофункциональной зрелости и психического развития, а также разную локализацию связанных с этими синдромами зон мозга. Факторный состав и локализация таких синдромов будут обусловлены логикой морфофункционального созревания различных зон мозга, специфичной для данного возраста. Различия в степени зрелости отдельных звеньев в определенные возрастные периоды будут обуславливать варианты сочетаний таких симптомов и, соответственно, нейропсихологические синдромы.

Можно предположить, что у детей группы нормы в разные возрастные периоды сочетания этих синдромов будут носить определенный характер и тем самым отражать **закономерности** созревания мозга и формирования психических функциональных систем.

Такие синдромы отличаются от локальных синдромов, традиционно используемых в нейропсихологии, своей многофакторностью и поэтому не могут рассматриваться в понятиях традиционной локализации. Вопросы, связанные с анализом степени зрелости различных зон мозга, в этом случае могут быть решены с помощью понятия распределенной локализации.

В данной ситуации можно говорить о многофакторных **метасиндромах**, закономерно объединяющих в своем составе ряд синдромов, соотносящихся с разными нейропсихологическими факторами и характеризующих текущую специфику **развития**.

С помощью таких метасиндромов можно оценивать сформированность тех или иных психических функций, связанную со зрелостью

соответствующих структур мозга, понять закономерности формирования психических функций и созревания соответствующих отделов мозга, а также индивидуальные особенности в их формировании в разные возрастные периоды.

Понятие «метасиндром» может быть использовано и при рассмотрении нарушений развития. *Метасиндромы* могут оказаться полезным инструментом анализа закономерностей нарушений психических процессов при диффузной патологии мозга, расстройствах, носящих системный характер, а также для описания **нарушения развития** при повреждениях развивающегося мозга.

Поэтому еще одной особенностью нейропсихологического синдромного анализа, связанного с оценкой развития или отклонений в развитии, является необходимость оценки многофакторных синдромов и их распределенной локализациии.

Возможности синдромного анализа не ограничиваются лишь только указанием на возможные нарушения или специфику формирования психических функций в онтогенезе. Синдромный анализ дает возможность оценить качественное своеобразие тех новообразований психического развития, которые характеризуют ту или иную форму патологии, аномального или нормального развития.

Выявление симптомов, связанных с повреждением мозга, и симптомов, связанных с несформированностью, определяет не только специфику синдромного анализа в нейропсихологии детского возраста, но и разные возможности его приложения.

Одна из таких возможностей связана с выявлением специфики нарушения ВПФ при повреждении той или иной области мозга, то есть определением вклада того или иного отдела мозга в протекание психических процессов в разные возрастные периоды. В этом случае синдромный анализ направлен на выявление нарушений ВПФ и используется **в рамках клинической нейропсихологии детского возраста**.

Другая задача связана с поиском общих и индивидуальных закономерностей в формировании структурно-функциональной организации мозга и ВПФ ребенка в разные возрастные периоды. Синдромный анализ связан в этом случае с решением вопросов, касающихся нормального развития, отклонений в развитии и индивидуальных различий в развитии ВПФ и решается в рамках дифференциальной нейропсихологии детского возраста.

В целом, можно выделить три основные методологические процедуры, используемые в нейропсихологическом исследовании детей.

1. *Факторный анализ* — поиск и определение нейропсихологических факторов. Направлен на оценку содержания психических

процессов, порождаемого нервными механизмами, локализующимися в разных отделах мозга.

2. *Синдромный анализ* — описание нейропсихологических синдромов, симптомокомплексов. Направлен на оценку наличия взаимосвязи по определенному фактору разных психических функций.
3. *Метасиндромный анализ* — описание закономерных сочетаний нейропсихологических синдромов. Направлен на оценку факторного состава разных видов деятельности, поведения.

Специфика синдромного анализа привлекает особое внимание к проблеме функциональных систем как одного из основных методологических конструктов, используемых в нейропсихологии, и к проблеме системогенеза, непосредственно связанной с детским возрастом.

Глава 3. Теория функциональных систем и системогенеза

Понятие функциональной системы, ассимилированное А. Р. Лурия для обоснования «мозговой локализации» психологических систем, играет важную роль и для понимания различных аномалий развития, которые, по Л. С. Выготскому, представляют собой патологические новообразования, обусловленные тем или иным первичным дефектом. Формирование таких новообразований имеет те же закономерности, что и у нормально развивающихся детей, и это означает, что принципы, заложенные в описание структуры функциональной системы и закономерностей системогенеза, должны быть использованы для анализа нарушенного развития.

П. К. Анохин в теории функциональной системы разработал методологический подход к решению вопроса о том, как могут взаимодействовать различные структурные образования в целостной работе живого организма, решающего адаптационные задачи. В трудах по системогенезу он сформулировал основные методологические принципы, позволяющие объяснить закономерности формирования функциональных систем.

3.1. Основные понятия теории функциональных систем

Функциональная система (ФС) представляет собой единицу интеграции целого организма, складывающуюся для достижения любой его приспособительной деятельности. Работа всех составных элементов такой саморегулирующейся организации способствует получению важного для организма приспособительного результата, который и выступает системообразующим фактором каждой функциональной системы, которая, в свою очередь, характеризуется сложностью строения и динамичностью, то есть способностью перераспределения входящих в ее состав частей (Анохин П. К., 1948, 1968, 1980).

П. К. Анохин называет основные признаки ФС как интегративного образования.

1. ФС включает в свой состав центральные и периферические образования. Это позволяет осуществлять саморегуляцию на основе циркуляции от центра к периферии и обратно.

2. Существование ФС обязательно связано с получением какого-либо приспособительного эффекта. Этот конечный результат и определяет распределение возбуждений и активностей по все функциональной системе в целом.
3. В ФС обязательно включаются рецепторные аппараты, оценивающие результаты ее действия. Например, хеморецепторы в дыхательной или осморецепторы (осмотическое давление) в кровеносной системе. В случае поведения — это афферентный аппарат нервной системы. Центральное объединение афферентаций, соответствующих результату действия, выполняет при этом роль рецептора результатов действия (акцептора действия). Акцептор действия формируется динамически в связи с меняющимися условиями ситуации и формируется до получения результатов действия — как ожидаемый образ действия.
4. Поток обратных афферентаций при наличии эффективного результата закрепляет последнее эффективное действие, и этот поток становится «санкционирующей афферентацией», которую можно рассматривать как энграмму памяти, сохранение в памяти условий, при которых наиболее успешно осуществляется то или иное действие.
5. Объединение частей функциональной системы (*принцип консолидации*), которое обладает всеми признаками ФС (архитектурно и функционально), складывается к моменту рождения. Таким образом, функциональные системы, обеспечивающие физиологические, витальные функции, должны созревать к моменту рождения. А это означает, что отдельные их элементы должны стать полноценно функционирующими еще до момента рождения.

Регулятивные свойства каждой функциональной системы обеспечиваются конкретными механизмами, которые П. К. Анохин называет узловыми.

Афферентный синтез — исходная стадия центральной организации любой функциональной системы. Она обеспечивается синтезом четырех основных форм афферентаций.

1. *Доминирующая мотивация* связана с побуждениями, потребностями, в том числе и идеальными. Любая внешняя или внутренняя информация сопоставляется с доминирующей мотивацией, и определяется ее значимость для мотивационного содержания.
2. *Обстановочная афферентация* — совокупность всех внешних факторов, дающих информацию об обстановке, внешней среде, в которой предпринимается тот или иной поведенческий акт, со-

здает предпусковую интеграцию возбуждений, которые будут реализованы, как только возникнет пусковой раздражитель.

3. *Пусковая афферентация* связана с определенным моментом в обстановочной ситуации, наиболее выгодным с точки зрения выполнения приспособительного акта.
4. Афферентации, связанные с *аппаратами памяти*, позволяют соотнести получаемую информацию с прошлым опытом и использовать этот опыт.

Афферентный синтез связан с теми возбуждениями, которые возникают в рецепторах, проявляются на подкорковом уровне и достигают максимального взаимодействия на уровне коры.

Принятие решения завершает стадию афферентного синтеза и связано с выбором одной единственной из многочисленных возможностей совершения поведенческого акта, к совершению того или иного конкретного действия. Принятие решения означает ограничение степеней свободы функциональной системы за счет выбора наиболее оптимального эффекторного действия, соответствующего ведущей потребности и сформировавшегося на стадии афферентного синтеза. После принятия решения все комбинации возбуждений приобретают исполнительный, эфферентный характер.

Одновременно со стадией формирования эффекторного действия, от которого будет зависеть результат, формируется **акцептор результата действия** как аппарат прогнозирования результата деятельности функциональной системы. На основе афферентного синтеза происходит программирование основных параметров необходимого результата, а на основе обратных афферентаций — постоянная оценка (контроль) параметров полученного результата. Итогом взаимодействия этих процессов становится «трансформация результатов афферентного синтеза в весьма адекватные распределения эфферентных возбуждений по рабочим органам» (Анохин П. К., 1968. — С. 241). Если будет достигнут ожидаемый результат, деятельность функциональной системы прекращается, отсутствие нужного результата приводит к реорганизации ФС. Акцептор результатов действия постоянно принимает информацию о достижении приспособительных результатов и проводит оценку их соответствия исходной потребности. Акцептор результатов действия формируется в виде определенного комплекса эфферентных возбуждений, соответствующих исполнительному акту, но еще не реализованных в виде определенных действий (Судаков К. В., 1987).

Обратная афферентация информирует о результатах совершенного действия, позволяет оценить успешность совершаемого действия.

П. К. Анохин выделяет две отдельные формы результативных обратных афферентаций.

1. *Поэтапная ОА* дает информацию о результатах промежуточных действий, необходимых для получения конечного результата.
2. *Санкционирующая ОА* сообщает об окончательном выполнении поведенческого акта и закрепляет наиболее успешную интеграцию соответствующих ему афферентных возбуждений.

Отдельные функциональные системы взаимодействуют на основе *иерархического* и *многосвязного* принципов. Иерархическое взаимодействие предполагает, что результат деятельности одной системы входит в качестве компонента в результат деятельности другой. Одна ведущая ФС, отвечающая определенной потребности, сменяется другой ФС, отвечающей следующей по очереди потребности.

Многосвязный принцип отражает обобщенную деятельность ФС. Изменение результата деятельности одной ФС приводит к изменению результатов деятельности других систем.

Целостный организм представляет, таким образом, иерархию множества функциональных систем с использованием принципа многосвязного регулирования (Судаков К. В., 1987).

Полноценная функциональная система, в соответствии с характеризующими ее основными признаками, таким образом, должна включать в свой состав следующие звенья:

а) рецепторные аппараты для получения информации;
б) проводящие пути от периферии к центру;
в) межцентральные связи, позволяющие интегрировать поведенческий акт;
г) совокупность периферических органов, с помощью которых достигается результат;
д) совокупность афферентных аппаратов, обеспечивающих *обратную афферентацию* о степени успешности выполненного акта, в которой представлены параметры достигнутого результата.

3.2. Принципы системогенеза

П. К. Анохин ставит вопрос о том, с помощью каких механизмов и процессов многочисленные и различные по сложности компоненты функциональной системы, часто расположенные в организме далеко друг от друга, могут успешно объединяться (Анохин П. К., 1968).

Связывание отдельных звеньев в функциональные системы начинается задолго до полного их созревания. Гармоничное соотношение меж-

ду многочисленными и различными по степени сложности, месторасположению и зрелости компонентами устанавливается на основе действия механизма *гетерохронии*, выражающегося в избирательном и неодновременном росте различных структурных образований. Гетерохрония проявляется в разном времени закладки, в разных темпах развития и в разных моментах объединения этих структур в онтогенезе.

Сформулированный А. Н. Северцовым принцип гетерохронии развития органов и систем был использован П. К. Анохиным и получил свое детальное развитие в теории системогенеза.

> «Одной из основных закономерностей жизни организма является непрерывное развитие, поэтапное включение и смена его функциональных систем, обеспечивающее ему адекватное приспособление на различных этапах постнатальной жизни».

> «Могучим средством эволюции, благодаря которому устанавливаются гармонические отношения между всеми многочисленными и различными по сложности компонентами функциональной системы... является гетерохрония в закладках и темпах развития различных структурных образований...» (Анохин П. К., 1968. — С. 81).

Гетерохрония выступает как специальная закономерность, состоящая в неравномерном развертывании генетической информации. Благодаря этому обеспечивается основное требование выживания новорожденного — гармоническое соотношение структуры и функции данного новорожденного организма с условиями среды.

Она же служит решению важнейшей задачи эволюции — постепенному наделению новорожденного организма полноценными и жизненно важными (в соответствии с возрастом) функциональными системами. А это означает, что избирательный гетерохронный рост различных структур организма, в том числе и мозга как неоднородного целого, будет выражаться в виде неравномерного их созревания. Это может быть развитие отдельных клеточных элементов, их объединений и проводящих путей, которые принимают участие в объединениях с другими структурами, находящихся за ее пределами, и позволяют решать поведенческие задачи, соответствующие возрасту ребенка.

Таким образом, гетерохронность выступает центральным условием формирования ФС.

Закономерности неравномерного развития объединяются введенным в 1937 году понятием **«системогенез»**, с помощью которого рассматривается избирательное и ускоренное по темпам развития в эмбриогенезе разнообразных по качеству и локализации структурных образований. Последние, консолидируясь в целое, интегрируют полноценную функциональную систему, обеспечивающую новорожденному выживание

(Анохин П. К., 1968). Термин «системогенез» отражает, таким образом, появление функций, а не органов, то есть появление полноценных функциональных систем с положительным приспособительным эффектом.

Системогенез, как формирование функциональных систем, происходит поэтапно, неравномерно, в соответствии со все более усложняющимися формами взаимодействия организма и среды и проявляется в двух основных формах.

Внутрисистемная гетерохрония связана с постепенным усложнением конкретной функциональной системы. Первоначально формируются элементы, обеспечивающие более простые уровни работы системы, затем к ним постепенно подключаются новые элементы, что приводит к более эффективному и сложному функционированию системы. Например, у новорожденного ребенка есть готовые системы, обеспечивающие ряд важных, но элементарных процессов — дыхания, сосания, глотания. В то же время у него можно видеть значительное несовершенство двигательных, зрительных, слуховых функций.

Наряду с внутрисистемной, имеет место и **межсистемная гетерохрония**, которая связана с неодновременной закладкой и формированием разных функциональных систем. Например, автоматическое схватывание на первых месяцах жизни предмета, вложенного в руку, постепенно усложняется за счет появления зрительного контроля над действием руки, возникает межсистемная, зрительно-моторная координация (Анохин П. К., 1968; Бадалян Л. О., 1987).

П. К. Анохин выделяет ряд основных закономерностей, принципов, действующих от момента закладки того или иного компонента системы до появления полноценной функциональной системы.

1. *Принцип гетерохронной закладки компонентов функциональной системы* рассматривался выше и в концентрированном виде суть его действия состоит в том, что, независимо от сложности и простоты закладываемых в разное время структурных компонентов функциональной системы, все они к определенному времени составляют функциональное целое — функциональную систему. Например, первичные поля анализаторных систем закладываются и созревают раньше ассоциативных областей мозга, но к определенному возрасту все они включаются в обеспечение различных функциональных систем.
2. *Принцип фрагментации органа* указывает на постепенное созревание, на неоднородный состав органа в каждый момент развития. В первую очередь развиваются те его фрагменты, которые будут необходимы для реализации жизненно важной функции в ближайший период онтогенеза.

При этом происходят опережающая закладка и развитие тех частей функциональной системы, которые окажутся наиболее важными для решения адаптационных задач в ближайшее время (*принцип опережающего развития*). Например, в эмбриогенезе нервная система закладывается раньше, чем другие органы организма, поскольку в ближайшее время будет выполнять функцию их регуляции.

3. *Принцип консолидации компонентов функциональной системы* начинает действовать с того момента, когда отдельные, раздельно созревающие ее компоненты достигают той степени зрелости, которая оказывается достаточной для их объединения в систему. Критическим моментом в акте консолидации становится то, что один из компонентов занимает центральное, ведущее положение, и это придает системе определенную физиологическую архитектуру.

   Наиболее активное связывание различных узлов функциональных систем происходит в так называемые *критические*, *сенситивные* периоды и соответствует качественным перестройкам поведения и психики. В ходе системогенеза происходят преобразования как внутри отдельных систем, так и между разными системами.

4. *Принцип минимального обеспечения функциональной системы* заключается в том, что по мере созревания отдельных структурных единиц до определенной степени происходит их объединение в какую-то минимальную, несовершенную, но, тем не менее, архитектурно и функционально полноценную ФС. Благодаря этому она становится в какой-то степени продуктивной, начинает выполнять приспособительную роль задолго до того, как полностью созреет и все ее звенья получат окончательное структурное оформление. Так, система, обеспечивающая зрительное восприятие, начинает функционировать с момента рождения ребенка, но ее роль в адаптивных возможностях претерпевает в ходе онтогенеза значительные изменения.

В своей теории П. К. Анохин рассматривал вопросы структуры и формирования функциональных систем, обеспечивающих врожденные функции организма. Обращаясь к позже и тонко организованным функциональным системам, которые обеспечивают приобретаемые поведенческие акты в раннем и позднем постнатальном онтогенезе человека, он отмечает, что их формирование хоть и является менее демонстративным, но представляет собой реализацию того же генетического хода, *тех же закономерностей*, что и в пренатальный период.

В теории П. К. Анохина был раскрыт вопрос о том, что должна представлять физиологически функциональная система, каков биологический смысл ее существования и какие механизмы обеспечивают ее формирование.

3.3. Состав психологической функциональной системы и ее мозговая структура

Сложный состав функциональных систем, обеспечивающих осуществление различных видов психической деятельности, должен меняться зависимости от изменения условий окружающей среды. Но в то же время в структуре функциональной системы должна присутствовать комбинация обязательных, **жестких звеньев** (Бехтерева Н. П., 1980), без которой невозможно ее существование.

Чем определяется такой набор обязательных компонентов?

Во-первых, необходимостью получения информации о том, в каких условиях осуществляется приспособительная деятельность. Для этого в состав функциональной системы должен быть включен набор *афферентных* (настраивающих) звеньев. С точки зрения мозговой организации — это различные структуры задних отделов мозга, являющиеся центральными отделами анализаторных систем (второй функциональный блок мозга), и афферентная часть подкорковых образований, связанная с активационными процессами, мотивационно-потребностной сферой человека, а также процессами внимания, памяти и эмоциями (первый функциональный блок мозга).

Во-вторых, для осуществления приспособительной деятельности необходим набор *эфферентных* (осуществляющих) компонентов, то есть в любой функциональной системе есть та часть, которая позволяет осуществить определенные действия на основании полученной и переработанной информации. С точки зрения мозговой организации — это различные структуры передних отделов мозга, связанных с формированием программ поведения и их регуляцией в ходе выполняемой деятельности (третий функциональный блок мозга), а также эфферентная часть подкорковых образований, связанная с организацией и координацией выполняемых действий (первый функциональный блок мозга).

Эфферентная часть ФС тесно связана с афферентной еще по одному основанию, обусловленному необходимостью постоянного контроля выполняемой деятельности.

Это положение обосновали П. К. Анохин в теории ФС и Н. А. Бернштейн в исследованиях структуры движения. Так, Н. А. Бернштейном

было показано, что движение не может быть обеспечено только эфферентными, двигательными импульсами, поскольку двигательный аппарат обладает большим количеством степеней свободы. Необходима постоянная коррекция движения афферентными импульсами, которые сигнализируют о положении движущихся конечностей в пространстве, о состоянии мышц. И для каждого действия существует свой набор ведущих афферентаций (зрительных, слуховых, кинестетических и др.), необходимых для выполнения этих действий.

Таким образом, в состав ФС в качестве обязательных компонентов должны быть включены структуры, относящиеся к каждому из трех функциональных блоков мозга.

Конкретный состав функциональной системы (то есть специфическое для каждой ФС сочетание афферентных и эфферентных звеньев) определяется предметным содержанием той деятельности, которую выполняет человек.

Известно, что характеристикой произвольного действия является его *предметно-временной* характер.

«*Предметность* действия задается тем, что различные действия, во-первых, удовлетворяют некоторую жизненно важную потребность субъекта и, значит в определенных своих параметрах жестко задаются этой жизненной необходимостью, а во-вторых, развертываются во внешнем мире и, чтобы быть успешными, вынуждены отвечать по своему строению свойствам этого мира» (Гордеева Н. Д., Зинченко В. П., 1982. — С. 30). Это означает, что структура выполняемого действия жестко связана со смысловым содержанием объекта, на который она направлена, а функциональная система, связанная с таким действием, должна при любых условиях включать в свой состав компоненты, обеспечивающие выполнение разных звеньев этого предметного действия.

Временнáя характеристика подразумевает, что действие разворачивается во времени, и это определяет последовательный, сукцессивный характер включения в работу тех или иных звеньев функциональной системы.

Это означает, что ФС не является застывшим, статичным образованием, а представляет собой динамическую, меняющуюся во времени структуру, с помощью которой всегда достигается инвариантный конечный результат. Методологически это означает, что исследование и сравнительный анализ различных видов психической деятельности должны в первую очередь отталкиваться от ее результативной части.

Конкретные условия, в которых выполняется деятельность, определяют, как и с привлечением каких средств она может быть осуществлена. Они, таким образом, обусловливают вариативную часть

функциональной системы, изменения которой зависят от изменения этих условий.

Следовательно, в функциональной системе должен быть инвариантный, обязательный набор звеньев, без которых невозможно достижение результата (жесткие звенья) и которые ориентированы на предметное содержание выполняемой деятельности. Здесь же должен быть и набор вариативных звеньев, меняющихся в зависимости от условий выполнения предметной деятельности (гибкие звенья). Один и тот же человек может написать свое имя правой или левой рукой. Выполнение действия той или иной рукой определяет вариативное участие в нем разных отделов моторной коры, но участие выше лежащих отделов моторной области, обеспечивающих предметно-временную характеристику выполняемого действия, остается неизменным.

С нейропсихологической точки зрения работа функциональной системы должна оцениваться по двум основным параметрам.

Первый из них — *структурный*, предполагает оценку того, какие компоненты входят в структуру функциональной системы. С точки зрения работы мозга это означает описание тех мозговых отделов (с соответствующими нервными механизмами), которые консолидированы в функциональную систему.

Второй — *содержательный*, связан с определением того, какое психологическое содержание вносит каждый компонент функциональной системы в ее общую работу, за какой психический процесс он отвечает в общей структуре психической функции. Напомним, что в теории системной динамической локализации корковых функций А. Р. Лурия соотношение этих двух параметров описывается с помощью понятия **«нейропсихологический фактор»**.

Важнейшая задача нейропсихологии детского возраста — раскрыть на основе рассматриваемых в нейропсихологии методологических принципов адекватность использования основных понятий теории функциональных систем и системогенеза при описании закономерностей структурно-функционального созревания мозга, а также нормального и аномального формирования психических функций.

Анализ структуры функциональной системы, иерархии внутри- и межфункциональных связей позволяет оценивать специфику новообразований психического развития, характеризующих разные этапы онтогенеза или разные виды патологии мозга.

Для этого необходимо рассмотреть вопрос о том, *как принципы работы и формирования функциональных систем реализуются в морфо- и функциогенезе мозга, а также в генезе психических функций и психической деятельности.*

РАЗДЕЛ II
ЭМПИРИЧЕСКИЙ БАЗИС ТЕОРИИ СИСТЕМНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВПФ

Глава 4. Морфо- и функциогенез мозга (структурно-функциональное созревание мозга)

Структурно-функциональное созревание мозга следует понимать как процесс возрастных изменений в морфологии и функциях как отдельных структур, так и всего мозга в целом. При этом количественные преобразования, или *«рост»,* указывают на увеличение размеров элементов, структур; качественные преобразования, или *«развитие»,* — на их дифференцировку, структурные перестройки, то есть содержательные преобразования, приводящие к функциональной специализации.

Дифференцировка рассматривается как процесс, приводящий к появлению конкретных специализаций в ранее малоспециализированных структурах и явлениях (Безруких М. М., Сонькин В. Д., Фарбер Д. А., 2002; Марютина Т. М., 2005).

4.1. Морфогенез мозга

Морфологическое созревание мозга определяется по таким показателям, как размеры и дифференцированность по клеточному составу всего мозга и отдельных его частей. Кроме этого, оценивается способ организации различных частей мозга, нейронных ансамблей и нейронов, а также характер взаимосвязи между ними.

Вес мозга, как общий показатель изменения нервной ткани, составляет при рождении 371 г (у мальчиков) и 361 г (у девочек) и увеличивается соответственно до 1353 и 1230 г к моменту полового созревания (рис. 4.1). Е. Д. Хомская приводит данные для европейской популяции, которые составляют 1375 г (у мальчиков) и 1245 г (у девочек).

Максимальное увеличение веса мозга приходится на первые годы жизни (табл. 4.1), увеличение веса замедляется в 7–8 лет, и максимальный вес достигается у мужчин в 19–20 лет, у женщин — в 16–18 лет (Клоссовский В. Н., 1949; Ляпидевский С. С., 1965). Так, вес головного мозга новорожденного составляет примерно 30 % от веса взрослого человека, к двум годам — 70 % и к шести годам — 90 % (Берк Л. Е., 2006).

Таблица 4.1

Увеличение веса мозга по годам

Возраст	Мальчики	Девочки	Коэффициент увеличения по отношению к исходному весу	
			Мальчики	Девочки
2 года	1011	896	2,7	2,5
3 года	1080	1000	2,9	2,7
4–6 лет	1305	1140	3,5	3,2
8–16 лет	1353	1230	3,6	3,4

4.1.1. Функциональные блоки мозга

Дифференциация систем мозговой коры происходит постепенно, и это приводит к неравномерному созреванию отдельных мозговых структур, входящих в три функциональных блока мозга.

При рождении у ребенка практически полностью сформированы подкорковые образования и близким к завершению является созревание проекционных областей мозга, в которых заканчиваются нервные волокна, идущие от рецепторов, относящихся к разным органам чувств (анализаторным системам), и берут начало моторные проводящие пути.

Указанные области выступают материальным субстратом всех трех блоков мозга. Но среди них наибольшего уровня зрелости достигают структуры первого блока мозга (блока регуляции активности мозга). Во втором (блоке приема, переработки и хранении информации) и третьем (блоке программирования, регуляции и контроля деятельности) блоках наиболее зрелыми оказываются только те фрагменты коры, которые относятся к первичным полям, осуществляющим прием приходящей информации (2-й блок) и выступающим выходными воротами двигательных импульсов (3-й блок) (Лурия А. Р., 1973).

Другие зоны коры, обеспечивающие сложную переработку информации как в пределах одного анализатора, так и идущую от разных анализаторов, к этому времени не достигают еще достаточного уровня зрелости. Это проявляется в маленьком размере входящих в них клеток, недостаточном развитии ширины их верхних слоев (выполняющих ассоциативную функцию), в относительно маленьких размерах занимаемой ими площади и недостаточной миелинизации их элементов.

Затем в период от 2 до 5 лет идет активное созревание вторичных, ассоциативных полей мозга, часть которых (вторичные гностические зоны анализаторных систем) находится во втором блоке, а также в третьем блоке (премоторная область). Эти структуры обеспечивают

процессы перцепции в пределах отдельных модальностей и выполнение последовательности действий.

Следующими созревают третичные, ассоциативные поля мозга: сначала заднее ассоциативное (теменно-височно-затылочная область, ТПО) и затем, в последнюю очередь, переднее ассоциативное (префронтальная область) поле.

Третичные поля занимают наиболее высокое положение в иерархии взаимодействия различных мозговых зон, и здесь осуществляются самые сложные формы переработки информации. Задняя ассоциативная область обеспечивает синтез всей входящей разномодальной информации в надмодальное целостное отражение окружающей субъекта действительности во всей совокупности ее связей и взаимоотношений. Передняя ассоциативная область отвечает за произвольную регуляцию сложных форм психической деятельности, включающую выбор необходимой, существенной для этой деятельности информации, формировании на ее основе программ деятельности и контроль за правильным их протеканием.

Таким образом, каждый из трех функциональных блоков мозга достигает полной зрелости в разные сроки и созревание идет в последовательности от первого к третьему блоку. Это путь снизу вверх — от нижележащих образований к вышележащим, от подкорковых структур к первичным полям, от первичных полей к ассоциативным. Повреждение при формировании какого-либо из этих уровней может приводить к отклонениям в созревании следующего в силу отсутствия стимулирующих воздействий от нижележащего поврежденного уровня.

4.1.2. Элементный состав коры

В созревании коры выделяют два процесса, характеризующих изменения на уровне коры и на уровне отдельных клеток.

Первый — это рост коры, идущий за счет увеличения расстояния между нейронами и их миграции к месту конечной локализации от места «рождения», то есть за счет образования волокнистого компонента (роста дендритов и аксонов).

Второй — дифференцировка ее нервных элементов, созревание разных типов нейронов.

Выработка нейронов происходит в эмбриональном периоде (их производство практически завершается к концу второго триместра беременности): сформированные нейроны передвигаются к месту своей постоянной локализации, где из них будут образованы части головного мозга. После занятия нейронами соответствующего места начина-

ется их дифференциация по специфическим функциям, которые они будут выполнять.

Скорость роста коры определяется развитием отростков нейронов и синаптических контактов с другими клетками и во всех областях мозга наиболее высока в первые два года жизни ребенка, но в разных зонах наблюдаются собственные темпы роста. К 3 годам происходит замедление и прекращение роста коры в проекционных, к 7 годам — в ассоциативных отделах (Семенова Л. К. и др., 1990; Берк Л. Е., 2006).

Максимальные темпы *дифференцировки и роста клеток* коры головного мозга наблюдаются в конце эмбрионального и в начале постнатального периода, затем процессы менее выражены. У трехлетних детей клетки уже значительно дифференцированы, а у восьмилетнего — мало отличаются от клеток взрослого человека (Клосовский В. Н., 1949).

В пределах коры раньше всего созревают пирамидные клетки, передающие сигнал с периферии нервной системы в центр (афферентные нейроны) и из центральной нервной системы на периферию (эфферентные нейроны), а позже всего — интернейроны или вставочные нейроны, образующие локальные сети, взаимодействие различных клеток (Шеперд К., 1987).

Дифференцировка вставочных нейронов начинается в первые месяцы после рождения, наиболее активно проходит в возрасте от 3 до 6 лет и окончательно завершается в передней ассоциативной области к 14 годам (Безруких М. М. и др., 2002).

Степень развития и дифференцировки нейронов, образования синаптических связей имеет важное значение для функционирования мозга, а также играет определенную роль в последующем проявлении способностей индивидуума (Шаде Дж., Форд Д., 1976; Goldman-Rakis P. S., 1987; Строганова Т. А. и др., 1998).

Развитие нейронов сопровождается увеличением волокнистого компонента (отростки нейронов), с помощью которого формируются синапсы. Активное образование *синапсов* — контактов между нервными клетками — происходит от рождения до двух лет, и их количество в этот период у детей больше, чем у взрослого человека. Для выживания нейронов при формировании синапсов важную роль играет их стимуляция. В тех из них, которые подвергаются активной стимуляции, появляются новые синапсы, и они вступают во все более сложные системы коммуникаций в коре головного мозга. Нейроны, лишенные активной стимуляции, погибают. Активный период созревания любой области мозга сопровождается гибелью большого числа нейронов (запрограммированной гибелью клеток), которые не оказались задействованными. Переизбыток синапсов связан также с тем,

что многие из них выполняют сходные функции, и это гарантирует приобретение необходимых для выживания навыков. Сокращение синапсов переводит излишние нейроны в «резерв», который может быть использован на более поздних этапах развития. К семи годам их число уменьшается до уровня, свойственного взрослому. Более высокая синаптическая плотность в раннем возрасте рассматривается как основа для усвоения опыта (Марютина Т. М., 1996; Kolb B., e.a., 1997; Строганова Т. А. и др., 1998). Избыточность синапсов создает основу для формирования любых видов связей, которые имели место в видовом опыте. Из них далее сохранятся только те, которые необходимы для развития в конкретных условиях.

Классические исследования П. Флексига показали, что процесс **миелинизации**[1], по завершении которого нервные элементы готовы к полноценному функционированию, проходит неравномерно в разных зонах коры.

Миелинизация, являющаяся одним из главных критериев созревания, начинается и завершается раньше в тех областях, которые связаны первично с восприятием сенсорной информации (сенсомоторной, зрительной, слуховой) или осуществляют связь с подкорковыми структурами, то есть филогенетически более старыми структурами. В филогенетически более новых структурах, обеспечивающих внутрикорковые, ассоциативные связи, этот процесс начинается позже и затягивается на длительный срок (Клоссовский В. Н., 1949; Лурия А. Р., 1973; Kolb B., e.a., 1997).

Миелинизация начинается в ряде структур до рождения (с четвертого месяца беременности), в других непосредственно перед рождением и, в-третьих, после рождения (табл. 4.2 (цв. вкл.)).

В таких структурах, как пре- и постцентральная извилины, шпорная борозда и прилежащие к ней отделы коры, гиппокамп, крючковидная извилина, средняя треть свода, поперечные височные извилины, субикулум, миелинизация начинается еще до рождения. В ряде других структур, к которым относятся обширные отделы коры, образование миелина начинается непосредственно перед рождением. И наконец, в третьей группе структур (средняя и нижняя лобные извилины, нижняя теменная долька, средняя и нижняя височные извилины, часть сводчатой извилины) миелинизация начинается после рождения (Шаде Дж., Форд Д., 1976).

Завершается она в двигательных, чувствительных корешках (спинномозговой нерв), зрительном тракте в первый год после рождения;

[1] Миелинизация — образование вокруг нервного волокна слоя миелина, величина которого прямо влияет на скорость проведения нервного импульса по волокну.

пирамидном тракте, постцентральной извилине — в 2 года; прецентральной извилине — в 3 года; слуховых путях, лобно-мостовом пути — в 4 года; ретикулярной формации — в 18 лет; ассоциативных путях — в 25 лет. Это означает, что в первую очередь созревают те нервные пути, которые играют наиболее важную роль на ранних этапах онтогенеза (Бадалян Л. О., 1984, 1987).

4.1.3. Структурное созревание

Структурное развитие (ансамблевая организация) коры связано с формированием нейронных ансамблей (нервных центров). Американский физиолог В. Маунткасл рассматривает в качестве основного принципа, в соответствии с которым формируется структура коры головного мозга, ансамблевый тип ее организации.

Концепция В. Маунткасла базируется на ряде отправных точек. Рассмотрим их.

Во-первых, кора головного мозга представляет собой совокупность многоклеточных ансамблей, состоящих из нейронных колонок, функциями которых являются получение и переработка информации (афферентный путь от рецепторов). В каждой колонке содержится около ста вертикально связанных нейронов всех слоев коры. Кроме этого, в колонке есть нейроны, которые получают входные сигналы от подкорковых структур, от других областей коры, и нейроны, которые передают выходные сигналы от колонки к подкорковым образованиям, другим областям коры и иногда к клеткам лимбической системы. Колонки различаются по источнику получаемых сигналов и по мишеням, к которым направляются сигналы от них.

Во-вторых, несколько однотипных по функциям ансамблей могут объединяться на основе межколончатых связей в более крупную единицу — модуль, осуществляющий более сложную переработку информации.

В-третьих, модули работают в составе обширных петель, по которым информация не только передается из колонок в кору и подкорковые образования, но и возвращается обратно.

Таким образом, модуль выступает как основная единица переработки информации. Модули объединяются в большие группы, которые называют первичной зрительной, слуховой или двигательной корой. Большие группы связаны между собой и представляют части широко разветвленной по всей коре сети, которые могут входить в состав различных систем, соответствующих конкретным психическим функциям (Маунткасл В., 1981; Блум Ф. и др., 1988).

Созревание структурной организации коры в онтогенезе связано с ростом нейронов, образованием их отдельных объединений и формированием ассоциативных связей между ними.

К моменту рождения удельный вес нейронов в коре превышает удельный вес **волокнистых структур** (отростков нейронов). К 5–6 годам удельный объем волокон значительно увеличивается в связи с развитием ассоциативных связей и преобладает в большинстве отделов коры, за исключением лобного полюса, где его увеличение происходит после 10–12 лет.

Периоды наиболее выраженных изменений клеточного (цитоархитектоника) и волокнистого (фиброархитектоника) компонентов, определяющих созревание ансамблевой организации коры большого мозга, выглядят следующим образом.

Все компоненты нейронных ансамблей новорожденных характеризуются структурной незрелостью.

В течение первого года происходят типизация формы и увеличение размеров нейронов, развитие внутриансамблевых связей по вертикали.

К 3 годам четко сформированы гнездные группировки нейронов и вертикальные пучки волокон.

К 5–6 годам усложняется система связей по горизонтали.

К 12–14 годам все больше нарастает роль волокнистого компонента коры, усложняются внутри- и межансамблевые связи по горизонтали. Достигают высокого уровня дифференцировки все типы интернейронов.

К 18 годам ансамблевая организация коры по основным параметрам своей архитектоники достигает уровня взрослых. Наиболее долгое созревание идет в лобной области — до 20 лет.

Структурные преобразования нейронных ансамблей от рождения до 20 лет осуществляются в различных областях коры по единому принципу, но в разные сроки. В то же время в конкретные возрастные периоды рост и дифференцировка многих компонентов из различных областей коры могут происходить *синхронно* (Развитие мозга ребенка, 1965; Семенова Л. К. и др., 1990).

4.1.4. Топография мозга

Извилины и борозды определяют общую площадь поверхности коры, которая у взрослого человека достигает 2200–2600 см^2. Все извилины и борозды мозга существуют к моменту рождения, но рисунок борозд еще не достигает высокой степени сложности и носит «схематичный» характер. Последнее вскоре исчезает, и через год после рождения в организа-

ции борозд и извилин появляются различия за счет появления небольших безымянных борозд, которые меняют общую картину распределения основных борозд и извилин. Различия в скорости роста и созревания полушарий определяют индивидуальное своеобразие в степени сложности их поверхности к определенному возрасту (Шаде Дж., Форд Д., 1976).

Уже после 11–12-й недели внутриутробного развития развивающиеся борозды начинают делить полушария на отделы, различимые у взрослых, определяя тем самым анатомическую локализацию функциональных областей. В то же время, по-видимому, существует, как отмечают Дж. Шаде и Д. Форд, большая индивидуальная вариабельность структурной локализации (Шаде Дж., Форд Д., 1976).

Установлено, что двигательные зоны созревают быстрее сенсорных, низшие сенсорные центры раньше, чем соответствующие корковые зоны (Шеперд К., 1987). Также отмечается неравномерность созревания различных **областей мозга**.

Теменная область является сложной структурой, состоящей из постцентрального (поле 3-е — первичное), верхне-теменного (поля 1-е, 2-е, 5-е, частично 7-е — вторичные, ассоциативные поля) и нижне-теменного (поля 39-е, 40-е — третичные поля) отделов. Она обеспечивает, при специфическом вкладе каждой из ее частей, работу *кожно-кинестетического анализатора*, который связан с разными видами кожной чувствительности, осязанием, мышечно-суставным чувством, и выступает базисом в формировании схемы собственного тела, артикуляции, тонких предметных движений.

Морфологическое оформление этих отделов мозга начинается в период внутриутробного развития. Формирование структур, отвечающих за кожную рецепцию, заканчивается, в основном, в течение 1–2 года, за тактильную рецепцию — к 2–3 годам.

Ширина первичного поля (постцентральная область) достигает максимального уровня к концу 1 года, вторичных полей — к 3 годам и в дальнейшем изменяется незначительно. К 12 годам ширина коры стабилизируется. Индивидуальная изменчивость по ширине наиболее выражена в период 1–8 лет.

От рождения и до 20 лет *нейроны* этой области претерпевают значительные изменения: увеличиваются их размеры, особенно в первые семь лет, меняются форма, характер ветвления (Семенова Л. К. и др., 1990).

Первый год жизни рассматривается как оптимальный возраст для формирования сенсорной базы последующего развития. В этот период осуществляется развитие моторных и кинестетических зон, а также формируется их связь со зрительно-осязательными процессами (Александрян Э. А., 1972).

Нижне-теменная зона граничит с теми участками постцентрального отдела, где представлены рука и лицо, и поэтому связана с интеграцией сложных форм предметных и речевых действий, которые осуществляются под контролем зрения и требуют опоры на ориентировку в пространстве. Значительные морфофункциональные сдвиги наблюдаются здесь в 2 года и в 7 лет, что является выражением возрастающей роли разных типов сложных движений и действий в жизни ребенка (Развитие мозга ребенка, 1965).

Затылочная область состоит из первичных, проекционных (17-е), вторичных (18-е и 19-е) полей мозга и обеспечивает работу центрального звена *зрительного анализатора*. Развитие нервных структур периферического и центрального звена зрительного анализатора начинается еще во внутриутробном развитии.

Ширина коры в затылочной области изменяется от рождения до 20 лет, но наиболее сильный ее рост происходит в течение первого года жизни. Наиболее активный рост коры в первичных и непосредственно прилегающих к ним вторичных полях (17-е, 18-е) зрительного анализатора происходит до 3 лет, в выше расположенных вторичных полях (19-е) — до 7 лет. После 8 лет рост коры в ширину относительно стабилизируется (Семенова Л. К. и др., 1990).

По другим данным, первичные поля зрительного анализатора приближаются по размерам к взрослому к 4 годам, а ассоциативные — к 7 годам, и наиболее интенсивный рост коры идет в первые два года (Развитие мозга ребенка, 1965).

К моменту рождения *клетки* коры затылочной области имеют основные признаки, соответствующие особенностям каждого поля. В дальнейшем происходит дифференциация клеточных элементов и к 5–7 годам они приобретают специфическую форму, характерную для взрослых людей, хотя их размер продолжает увеличиваться до 16 лет.

Соответствующий взрослому состоянию размер, в зависимости от типа нейронов, достигается к 8–12 и 13–16 годам.

Созревание клеток затылочной области происходит медленнее, чем в моторной и постцентральной области, но быстрее созревания клеток в таких зонах мозга, как теменная и лобная.

Структурные преобразования в зрительной коре большого мозга в постнатальном периоде протекают неравномерно по срокам и темпам в различных полях. Наиболее выраженные изменения цито- и фиброархитектоники зрительной коры проходят в 1-й год, в 3 года, в 5, 7, 12–13 лет (Развитие мозга ребенка, 1965; Семенова Л. К. и др., 1990).

Созревание первичных (41-е) и вторичных (42-е, 22-е) полей **височной области**, связанной с работой *слухового анализатора*, также

проходит неравномерно. Развитие первичных полей заканчивается к 2 годам, а ассоциативных полей — к 7 годам.

После рождения наиболее важным этапом является возраст 2 года, когда височная область ребенка по размерам начинает приближаться к величине височной области взрослого человека. После 2 лет наблюдается некоторое замедление в процессе роста и развития клеток коры, ширины коры. К 7 годам величина поверхности коры височной области ребенка почти соответствует размерам коры взрослого человека (Развитие мозга ребенка, 1965).

В задних отделах больших полушарий, на стыке височной, теменной и затылочной областей, находится третичное поле (верхнетеменные 7-е и 40-е, нижнетеменное — 39-е, средневисочные 21-е и 37-е поля). Оно представляет собой **заднюю ассоциативную область** (зона ТПО), являющуюся зоной «перекрытия», взаимодействия разных анализаторных систем, и обеспечивает сложные, надмодальные интегративные функции. Здесь наиболее поздно наступает полная дифференцировка коры и происходят наиболее значительные морфологические перестройки, связанные с несинхронным развитием слоев, подслоев и цитоархитектоники в различных полях. В первые два года жизни ширина полей увеличивается в два раза и к 7 годам (ширина полей увеличивается в три раза).

От 8 до 12 лет рост коры в ширину в левом полушарии более интенсивен, чем в правом (Семенова Л. К. и др., 1990).

В целом, структурные преобразования в разных полях задней ассоциативной области коры осуществляются неравномерно по темпам роста и дифференцировки. Выделены периоды наиболее выраженных преобразований: 1 год; 2–3 года; 6–7 лет; 9–10 лет; 15–16 лет и 18–20 лет (Васильева В. А., 2004).

Рост клеток всех типов наиболее активен до 2 лет. Основные количественные и качественные изменения в цито- и фиброархитектонике полей височно-теменно-затылочной подобласти происходят до 20 лет с выраженными сдвигами в 2 года и в 6–7 лет (Семенова Л. К. и др., 1990).

Лобные доли включают в свой состав **моторные и премоторные** (моторные) и **префронтальные** (немоторные) **отделы**. Моторный и премоторный отделы наряду с теменной областью обеспечивают работу *двигательного анализатора*. Прецентральная часть моторной области (4-е поле) выполняет функцию первичного поля. Отсюда осуществляется иннервация разных групп мышц на периферии, остальные части моторной области — функцию вторичных полей, а префронтальный отдел — функцию третичной или передней ассоциативной области.

В первые два года постнатального периода более интенсивно развиваются моторные отделы лобной области по сравнению с префронтальными. Наиболее активное созревание двигательной коры идет в первый год жизни ребенка и продолжается в моторном поле до 3 лет, в верхней премоторной области — до 5 лет и в нижней премоторной области — до 8 лет (Шумейко Н. С., 2004). В целом моторная область приобретает структуру, сходную со взрослыми, в 2–4 года, а премоторная область — к 7 годам (Развитие мозга ребенка, 1965).

Префронтальный отдел является наиболее поздно созревающей частью мозга и обеспечивает регуляцию всех видов психической деятельности человека. Значимые этапы микроструктурных изменений ансамблевой организации префронтальных отделов лобной области приходятся на 1 год, 3 года, 5–6 лет, 9–10 лет, 12–14 лет, 18–20 лет. «Специфически человеческие» поля, относящиеся к речевой деятельности, дифференцируются на поздних этапах, и их дифференцировка продолжается после 7 лет. Возраст 7 лет — критический, так как в этот период многие поля лобной области достигают максимального развития, а в других и позднее наблюдается большой подъем в развитии (Развитие мозга ребенка, 1965; Семенова Л. К. и др., 1990).

Ряд авторов на основе сопоставления данных об увеличении веса мозга, размеров черепа и изменении нервной активности выявили отдельные периоды ускоренного развития лобных долей мозга.

В возрасте 3–4 месяцев наблюдается первый такой отрезок, в это время ребенок начинает дотягиваться до окружающих его предметов. Следующее ускорение возникает примерно в 8 месяцев, когда ребенок начинает ползать и искать спрятанные предметы, затем в 12 месяцев, когда наблюдается значительное улучшение в поиске предметов. Промежуток между 1,5 и 2 годами коррелирует с бурным развитием речи. Период между 3 и 6 годами сопровождается последовательным вовлечением речи в качестве средства планирования действий. Последующие периоды активности лобных долей мозга в 9, 12, 15 и 18–20 лет связывают с разными фазами совершенствования мышления (Берк Л. Е., 2006).

Мозолистое тело, содержащее комиссуральные волокна, через которые осуществляется связь между двумя полушариями мозга, заметно увеличивается в объеме к 7 годам. Миелинизация мозолистого тела начинается в конце первого года жизни. От трех до шести лет происходит быстрый его рост, который сменяется медленным увеличением мозолистого тела вплоть до периода взрослости (Берк Л. Е., 2006; Развитие мозга ребенка, 1965).

Созревание головного мозга ряд авторов предлагают рассматривать в трех измерениях: *вертикальном, горизонтальном* и *латеральном.*

Вертикальное измерение отражает созревание по оси «подкорковые структуры — кора», горизонтальное — по оси «задние — передние отделы мозга», латеральное — по оси «правое — левое полушарие мозга».

Принципы гетерохронности и целостной, системной работы мозга подразумевают, что динамика созревания мозга по этим осям различается и что в каждый возрастной период в обеспечении психических функций могут участвовать разные мозговые зоны. Таким образом, анализ мозгового состава функциональных систем и особенностей их функционирования на разных этапах онтогенеза необходимо проводить с позиции результирующей оценки гетерохронного созревания по всем трем осям.

По вертикальной оси приоритет в созревании законно принадлежит подкорковым образованиям, поскольку с ними связана работа центров, обеспечивающих витальные функции организма (активационную, дыхательную, сердечную и т. д.), связанные с первичными формами адаптации к среде.

По горизонтальной оси в первую очередь созревают структуры, относящиеся к первичным, проекционным зонам разных анализаторных систем (сенсорные и моторные), обеспечивающие возможность получения информации и простейшие формы реагирования ребенка на внешнюю среду.

Наличие преимущества в созревании мозговых структур по латеральной оси в настоящее время не определено с достаточной ясностью. Существуют теории, предполагающие исходную эквипотенциальность полушарий, и теории, предполагающие наличие латерализации к моменту рождения.

В целом, на формирование асимметрий могут оказывать влияние генетические факторы, физические воздействия внутриутробного генеза, влияния среды (стрессы), культуральные влияния (Марютина Т. М., 2005).

Существуют также некоторые теории, объясняющие более раннее созревание правого полушария особенностями формирования различных органов в эмбриогенезе. Более раннее формирование левосторонних органов (например, системы кровоснабжения) требует контроля со стороны нервной системы (НС). В соответствии с принципом опережающего развития это должно привести к более раннему созреванию и включению в функциональные системы правополушарных компонентов НС. Те системы, которые формируются в онтогенезе позже (например, речевая система), используют еще незанятые, левополушарные компоненты НС, что приводит к доминированию по речи левого полушария (Мосидзе В. М. и др., 1986).

Процессы морфологического созревания выражаются, таким образом, в постепенном и неодновременном достижении морфологической зрелости нервными элементами, мозговым образованиями: полями, областями, блоками, находящимися в разных частях мозга. По мере созревания тех или иных мозговых структур происходит их дифференциация, выражающаяся в появлении определенной морфологической специфичности (цитологические различия, специфика нейронных ансамблей, полей).

Как можно расценивать рассмотренные особенности морфологического созревания мозга с точки зрения мозговой основы новообразований, которые отражают психическое созревание и специфичны в разные возрастные периоды?

В каждый возрастной период имеет место специфическое сочетание зрелых и созревающих мозговых структур.

В соответствии с принципом минимального обеспечения, ФС может состоять из структур, компонентов, не достигших окончательного уровня зрелости. Они объединяются в еще не совершенную, но полноценную по составу и выполняемой функции систему. Иерархическое взаимодействие между компонентами определяется тем, какие из них достигли определенного уровня зрелости и могут взять на себя ведущую роль в ФС.

Принцип фрагментации органа будет означать, что на текущем этапе развития ведущую роль возьмет на себя наиболее зрелая мозговая структура, входящая в состав функциональной системы. На следующем этапе онтогенеза она передаст ведущую роль другой структуре, которая к этому времени достигнет соответствующей зрелости.

Мозговые структуры, консолидирующиеся в конкретные ФС, становятся мозговой основой разных психических функций. Учет разной морфологической зрелости этих структур может лежать в основе нейропсихологической оценки как общего состояния конкретных психических функций, так и состояния их отдельных звеньев.

В выполнение различных видов деятельности могут вовлекаться разные психические функции, и успешность выполняемой деятельности будет обусловлена характером существующих на текущий момент межсистемных (межфункциональных) связей. Наиболее сформированные функции играют ведущую роль в этих взаимодействиях, что и определяет специфику конкретной деятельности и поведения в целом в разные возрастные периоды.

С точки зрения нейропсихологического подхода материальная основа новообразований на разных этапах возрастного развития будет определяться сочетанием зрелых и созревающих звеньев и характером внутрисистемных и межсистемных взаимодействий. Содержание новообразований будет зависеть от тех психических процессов (на внутрисистемном

уровне) и тех психических функций (на межсистемном уровне), которые выполняют ведущую роль на данном этапе развития. Возможности новообразований будут предопределять доступные формы поведения.

4.2. Функциогенез мозга

В процессе эволюции мозга выделяются два стратегических направления, определяющих его функциональные возможности.

Первое связано с максимальной готовностью организма к будущим условиям существования. Для этого необходим большой набор врожденных инстинктивных реакций, пригодных на все, возможные для вида, случаи жизни. Набор этих реакций связан, прежде всего, с витальными функциями: питанием, размножением, защитой. И как правило, неожиданное и резкое изменение условий среды приводит к гибели организма (это характерно, например, для мира насекомых).

Второе направление эволюции, реализованное у млекопитающих, связано с тем, что врожденные инстинктивные формы реагирования дополняются рядом других реакций, основанных на индивидуальном опыте. Это делает поведение менее определенным и шаблонным, в поведении все большее место занимают исследовательские, ориентировочные реакции. А для этого требуется все большее количество мозгового вещества с все большим количеством тех или иных функций.

Появление новых функциональных возможностей происходит при увеличении размеров коры больших полушарий мозга. Именно эти отделы мозга являются наиболее приспособленными для приобретения индивидуального опыта. Таким образом, **принцип кортикализации** функций делает возможным непрерывное совершенствование поведения.

В то же время способность к индивидуальному обучению осложняет выживание организма в раннем возрасте. До того момента, пока не наступило обучение, организм плохо приспособлен к выживанию.

Здесь возникает дилемма — *чем больше врожденных реакций, тем короче период детства, тем меньше способность к приобретению индивидуального опыта.* Человек занимает в эволюционном ряду особое место: новорожденный ребенок очень беспомощен, а период его детства занимает самое продолжительное время в животном мире. В то же время у человека самая высокая способность к приобретению индивидуального опыта, то есть обучению, а с нейрофизиологической точки зрения — к образованию новых функциональных связей мозга.

Изучение развивающегося мозга показывает, что ребенок обладает набором первичных автоматизмов, обеспечивающих его витальные функции, прежде всего связанных с актом сосания и регуляции

мышечного тонуса. В то же время ряд других функций находится в рудиментарном состоянии, например зрительное и слуховое восприятие (Бадалян Л. О., 1987). Это означает, что функциональные возможности мозговых структур также формируются разными темпами. Уровень функциональной зрелости различных отделов коры, постепенно и гетерохронно созревающих в онтогенезе, определяется:

а) степенью и характером их вовлечения в поведение;

б) особенностями их взаимодействия, то есть межцентральной интеграции на разных этапах развития ребенка (Фарбер Д. А., 1990).

4.2.1. Три блока мозга

Если рассматривать функциональное созревание трех блоков мозга, то можно обратиться к гипотезе S. B. Morgan (1988), согласно которой предполагается, что сначала идет созревание блока глубоких структур, отвечающих за активационные процессы (*первый функциональный блок мозга*). Они оформляются морфологически и функционально в первый год жизни и создают основу для всего дальнейшего интеллектуального развития.

Затем созревают первичные сенсорные и моторные зоны мозга. Оформляясь к моменту рождения, они также становятся полностью функциональными в течение первого года жизни и создают основу для сенсомоторной стадии развития. Созревание вторичных сенсорных и моторных зон мозга осуществляется в период от 2 до 5 лет, что создает условия для научения в пределах отдельных модальностей и соответствует дооперационному периоду развития, то есть такому периоду, когда в мышлении ребенка начинают формироваться различные схемы действия. Указанные первичные и вторичные зоны входят в состав *второго* и *третьего функциональных блоков мозга*.

Следующим идет созревание третичной, теменно-височно-затылочной зоны, представляющей заднюю ассоциативную область, входящую во *второй функциональный блок мозга*. Ее созревание дает возможность перехода на стадию конкретных операций, когда в состав интеллектуальной деятельности ребенка включается выполнение простых операций и систем простых операций.

Последними, в возрасте от 12 до 14 лет, созревают префронтальные отделы лобных долей, составляющие переднюю ассоциативную область мозга и относящиеся к *третьему функциональному блоку мозга*. Их созревание создает условия для перехода мышления на стадию формальных операций (Марютина Т. М., 1996).

В качестве критериев, позволяющих оценить функциональное развитие мозга, выделяют рефлекторные, биоэлектрические и собственно поведенческие показатели.

4.2.2. Рефлекторная деятельность

Анализ рефлекторной деятельности показал, что в последние сроки пренатальной жизни и в период новорожденности у человека формируются многообразные генетически обусловленные *врожденные рефлексы*. Наибольшей выраженностью в ранний постнатальный период жизни отличаются рефлексы, вырабатываемые на кожные, проприоцептивные, обонятельные и вкусовые раздражения, вызываемые с соответствующих контактных анализаторов. В последующие стадии происходит становление новых врожденных рефлексов с дистантных анализаторов. Среди них особое значение имеет развитие ориентировочного рефлекса (Волохов А. А., 1975).

Появление новых видов рефлексов (особенно в первый год жизни) сопровождается редукцией, угасанием первичных автоматизмов. Эти процессы (обновление и редукция) сбалансированы. Преждевременное угасание лишает фундамента вновь появляющиеся функции, задержка редукции мешает образованию новых реакций, приводит к застреванию на каком-либо уровне развития.

Л. О. Бадалян иллюстрирует это положение на примере двигательного развития. Например, у ребенка есть первичный позотонический автоматизм (обеспечивает поддержание определенного положения частей тела), влияющий на мышечный тонус в зависимости от положения головы в пространстве. К концу второго — началу третьего месяца он угасает и уступает место новым формам регуляции тонуса мышц, связанным со способностью удерживать голову. Если этого не происходит, наблюдается цепочка патологических явлений. Невозможность удерживать голову приводит к нарушению развития зрительного восприятия и вестибулярного аппарата. Из-за недоразвития вестибулярного аппарата не вырабатывается способность к распределению тонуса мышц, обеспечивающего акт сидения. В итоге нарушается вся схема двигательного развития (Бадалян Л. О., 1987).

Редукция не означает полного исчезновения автоматизма, а подразумевает его включение в более сложные функциональные ансамбли.

Самыми ранними *условными рефлексами* являются **интероцептивные** (например, на время кормления), которые вырабатываются у 5–6-дневных младенцев. Временные связи на **экстероцептивные** раздражения вырабатываются лишь с 3 месяцев, и только к 9–10 месяцам

известное значение для ребенка приобретают **комплексы экстероцептивных** раздражителей.

К 10–12 месяцам возникают адекватные реакции на **словесные раздражители**. В дошкольном возрасте имеется четко выраженное преобладание роли 1-й сигнальной системы, а влияние формирующейся 2-й сигнальной системы проявляется слабо. Лишь с 7–8 лет слово приобретает главенствующее значение среди других раздражителей (Кольцова М. М. и др., 1975).

4.2.3. Биоэлектрическая активность мозга

Специфика пространственно-временной организации ритмических составляющих ЭЭГ, анализ фоновой и вызванной **электрической активности мозга** позволяют выявить характер функционального созревания подкорковых структур, определенных отделов коры в разные возрастные периоды. Так, снижение с возрастом тета-ритма в ЭЭГ свидетельствует об уменьшении роли неспецифических подкорковых структур в генезе биоэлектрической активности. Увеличение выраженности основного ритма биоэлектрической активности — альфа-ритма и формирование его пространственной организации отражает созревание коры больших полушарий.

Анализ электрической активности мозга выявил, что в раннем постнатальном периоде наиболее функционально зрелыми являются мезодиэнцефальные структуры мозга, относящиеся к первому функциональному блоку мозга (Новикова Л. А. и др., 1975).

Основные периоды, которые можно охарактеризовать как переломные в динамике изменений альфа-ритма — это 6 лет, 9–10 лет. В период полового созревания (12–14 лет) возникают регрессивные отклонения в ЭЭГ за счет усиления мощности тета-активности. Пространственная синхронизация ритмов ЭЭГ покоя, свойственная взрослым, формируется по завершении этого периода. Это отражает становление зрелого типа структурно-функциональной организации мозга, характерной для состояния спокойного бодрствования (Алферова В. В. и др., 1990).

Работа первого функционального блока мозга связана с двумя основными видами активации:

1) общей, генерализованной, адресованной ко всему мозгу (обеспечивается подкорковыми отделами первого блока мозга и лежит в основе функциональных состояний);
2) специфической, локальной, направленной к конкретным структурам (обеспечивается корковыми отделами первого блока мозга

и выступает основой для осуществления психических функций) (Хомская Е. Д., 2002).

Основные изменения в системе активации мозга также происходят постепенно. Первоначально фиксируется общая генерализованная форма активации мозга. К 7–10-летнему возрасту происходит переход от генерализованной к регионарно-специфической форме активации. В 11–14 лет наблюдается регрессивная динамика в функционировании регуляторной системы, связанная с изменением гормонального профиля организма. С 14–15 лет происходит восстановление реактивности активационной системы и приближение характера ее функционирования к взрослому уровню (Горев А. С., 1990).

Центральные отделы **анализаторных систем** располагаются во втором функциональном блоке мозга. Все анализаторные системы способны к функционированию с первых дней жизни ребенка, но к моменту рождения наименее готовыми оказываются дистантные анализаторы.

Наиболее хорошо в настоящее время проанализировано становление зрительной системы.

Согласно психофизиологическим данным, существенные перестройки зрительного восприятия происходят в период от 3–4 к 6–7 годам.

Вызванные потенциалы (ВП) в *проекционной* корковой зоне на простые и оформленные зрительные стимулы, которые обнаруживаются у новорожденного ребенка, сначала носят локальный характер и могут расцениваться как сенсорно-специфический ответ. Они отражают наличие ощущения и возможность первичного анализа стимула.

К концу первого года жизни структура ВП становится близкой к таковой у взрослого, к пятилетнему возрасту сокращаются и временные параметры вызванного ответа (латентный период и длительность отдельных фаз).

В 3–4-летнем возрасте структура ВП в каудальных областях коры имеет сходный характер в ответ на сложно структурированные стимулы. Это может свидетельствовать об одинаковой задействованности проекционной коры и *заднеассоциативных областей* (зона ТПО) в их анализе, то есть заднеассоциативные отделы, также как и первичные поля, выполняют сенсорную функцию, дублируя функцию проекционной зоны.

После 5–6 лет структура вызванного потенциала в ТПО становится не всегда сходной со структурой ВП в проекционной зоне. Это соответствует психологическим и психофизиологическим данным, в соответствии с которыми в 5–7 лет происходят существенные сдвиги в зрительном восприятии, связанные с облегчением процесса выработки эталонов, в том числе на сложные, ранее незнакомые стимулы.

После 9–10 лет происходит удлинение времени обработки сложных сенсорных стимулов, которое следует рассматривать как результат совершенствования межцентральной интеграции в отдельных звеньях зрительной системы.

В 9–11-летнем возрасте отмечается вовлечение в опознание лобной области (третий функциональный блок мозга), которое сохраняется в ходе дальнейшего онтогенеза.

Созревание **передней ассоциативной** области коры создает возможность регуляции сенсорных процессов (А. Р. Лурия) при решении перцептивной задачи. Так, в возрасте 3–4 года, несмотря на усвоение детьми словесной инструкции, выполняющей регулирующую роль, она не выполнялась и ее введение не влияло на параметры ВП. Изменения возникали начиная с 4–5-летнего возраста, а существенные изменения в произвольной организации отмечены с 6–7 лет. Начиная с 9–10 лет введение мобилизующей инструкции приводит к четким изменениям параметров ВП в ассоциативной и проекционной зонах. Возможность избирательного вовлечения корковых зон в процессы восприятия совершенствуется до 14–15-летнего возраста.

Важную роль в зрительном восприятии имеют не только внутриполушарные особенности реализации зрительных операций, но и межполушарные взаимодействия. Интенсивное развитие мозолистого тела начинается в дошкольном возрасте, и, по некоторым данным, существенные изменения в межполушарном взаимодействии отмечаются к 6–7 годам. В 5 лет как в правом, так и в левом полушариях образуются функциональные объединения затылочных областей с заднеассоциативными, а теменных зон с переднецентральными структурами. В 6 лет отмечается усиление межполушарных функциональных связей затылочных и височных областей, специализированное (по взрослому типу) вовлечение в выполнение заданий затылочных и заднеассоциативных областей правого полушария и усиление их взаимосвязи с лобной корой (Развитие мозга ребенка, 1965; Бетелева Т. Г., 1975, 1990; Фарбер Д. А. и др., 1988, 1990, 1997, 1998).

Формирование функциональных систем подразумевает наличие связей между различными мозговыми центрами.

В работах А. Н. Шеповальникова и др. (1997) сформулирована гипотеза об относительно независимом и гетерохронном становлении в ходе онтогенеза у детей двух функционально различных систем связей коры больших полушарий. На начальных этапах развития мозга ребенка координированная деятельность кортикальных структур обеспечивается в значительной мере за счет наличия к моменту рождения относительно зрелых, генетически детерминированных связей.

Они ответственны за процессы дистантной (связывают отдаленные центры) интеграции нервной активности кортикальных полей в целостную деятельность мозга, то есть формируют основной «каркас» единой распределенной системы мозговой активности. Это *система «длинных» связей.*

Другая система представлена относительно короткими межкортикальными взаимосвязями (*«короткие» связи*). По-видимому, именно эта, менее жесткая и более пластичная, система связей ответственна в большей мере за обеспечение процессов обучения и гибкого приспособления организма к окружающей среде.

Полученные ими результаты позволяют оценить роль церебральных структур и связывающих их волокон, которые уже на ранних стадиях постнатального развития оказываются наиболее существенными для обеспечения устойчивой интеграции биоэлектрической активности в целостную динамическую систему.

Система «длинных» связей, в первую очередь, через комиссуральные структуры соединяет билатерально, симметрично расположенные отделы неокортекса. Во вторую очередь, она обеспечивает продольные взаимосвязи структур, расположенных в пределах каждого из полушарий (рис. 4.2).

В частности, у младенцев с врожденным отсутствием мозолистого тела отмечается низкий уровень межполушарной когерентности. У детей 10–14 лет с таким дефектом при сохранной способности к обучению и небольшом снижении IQ наблюдается компенсаторное развитие гиперфункции левого полушария и повышение внутриполушарной когерентности ЭЭГ в левом полушарии при выраженном снижении в правом полушарии.

Наличие действующих межполушарных связей на ранних этапах онтогенеза является, таким образом, важным условием для обучения и развития познавательных способностей младенцев. Возраст 6–7 лет рассматривается как переходный к стадии «полноразмерного» межполушарного взаимодействия.

В целом можно говорить, что в ходе постнатального онтогенеза происходит опережающее развитие не только определенных церебральных структур, но и тех волокнистых систем, которые формируют процессы глобальной интеграции деятельности мозга в единую распределительную систему. В первую очередь это «длинные», ассоциативные и транскаллозальные волоконные системы, составляющие своеобразный продольно-поперечный «каркас» неокортекса. Вероятно, определенная зрелость этих путей существует уже в первые дни жизни ребенка.

Наиболее жестким и специализированным звеном в коре больших полушарий являются проекционные зоны, осуществляющие анализ сенсорной информации. Ассоциативные отделы коры, наряду с переработкой, хранением информации, формированием планов и программ деятельности играют важную роль и в организации межцентрального взаимодействия, в особенности его динамической формы. Обладая широкой системой афферентных и эфферентных связей с другими корковыми структурами и лимбико-ретикулярным комплексом, ассоциативные отделы принимают участие в регуляции функционального состояния и реактивности различных мозговых образований и являются организующим звеном в системе межцентральной интеграции. Особенно велика в этом роль переднеассоциативных отделов (Фарбер Д. А., 1990; Фарбер Д. А. и др., 1998).

4.2.4. Поведенческие показатели

Существуют нормативные данные, определяющие, в каком возрасте у ребенка формируются те или иные поведенческие навыки. Критериями оценки выступают показатели развития моторики, речи, восприятия, самообслуживания, игры, мышления и др. Анализ нормативных данных показывает постепенный гетерохронный характер развития различных навыков, постепенное усложнение различных форм поведения, реализуемых ребенком (Скворцов И. А. и др., 2002). Генез психических функций будет рассмотрен в следующей главе.

Для нормального психического развития в разные возрастные периоды необходимо полноценное совместное функционирование разных зон мозга, формирующее его интегративную активность. Необходимой ведущей предпосылкой для этого является морфологическая зрелость соответствующих отделов нервной системы.

> «Формирование в онтогенезе системной деятельности мозга определяется как структурным созреванием областей коры, в особенности ее переднецентральных отделов, так и организацией функциональных связей. Структурное созревание корковых областей, формирование их нейронных ансамблей обеспечивает совершенствование и специализацию осуществляемых в этих областях операций» (Фарбер Д. А., 1990. — С. 144).

Данные по морфологическому и функциональному созреванию мозга, таким образом, подтверждают гетерохронный принцип формирования целостной работы мозга. Проявляется он в существовании различий в сроках и темпах морфологического и функционального созревания как между разными областями коры, так и между разными

структурами в пределах одной области мозга. Не одновременно устанавливаются также и связи между разными отделами мозга.

* * *

Можно сделать ряд выводов, касающихся анатомического и функционального созревания мозга в ходе индивидуального развития человека на основе использования понятий «функциональная система» и «системогенез».

1. Общая морфологическая архитектура мозга ребенка, которая выступит в последующем мозговой основой функциональных систем, обеспечивающих психические процессы, складывается к моменту рождения ребенка или на ранних этапах онтогенеза. При этом часть элементов в этой архитектуре уже функционирует, другая часть еще только предуготована к определенному типу функционирования. В этом реализуется принцип опережающего развития морфологических структур (более раннее морфофункциональное созревание одних структур по сравнению с другими).

   Также на начальных стадиях постнатального онтогенеза формируется основа единой системы распределения активности мозга, «каркас», связывающий разные отделы мозга в целостную динамическую систему и создающий почву для включения различных мозговых центров в функциональные системы.

2. В дальнейшем формирование функциональных систем идет по двум направлениям.

   Первое — морфофункциональное созревание входящих в функциональные системы отделов мозга, то есть достижение изначально мало дифференцированными, различными элементами системы определенного уровня функциональной зрелости и вследствие этого дифференциация работы этих элементов. Гетерохронность при этом определяет темпы развития и дифференциации различных элементов.

   Второе — изменение иерархии связей между входящими в функциональные системы отделами мозга. Смена иерархии связей между элементами внутри функциональной системы и во взаимодействии разных функциональных систем приводит к качественным внутрисистемным и межсистемным перестройкам, которые понимаются как переход на новый этап возрастного развития.

   Например, хватательный рефлекс возникает при наличии тактильных ощущений в руке, то есть ведущую роль в осуществлении движения играют тактильные афферентации и изолированная

работа двигательной системы. Позже, после смены иерархии во взаимодействии сенсорной и моторной систем, ведущую роль берут на себя зрительные афферентации, и это позволяет ребенку строить движение в отношении дистантно расположенных объектов, ребенок протягивает руку к нужному предмету. Другой известный пример, ребенок мыслит припоминая (опора на наглядный образ), а взрослый припоминает размышляя (опора на анализ и синтез).

3. Развитие различных областей мозга происходит неравномерно. Первыми к моменту рождения ребенка созревают подкорковые образования.

   В корковых отделах мозга сначала оформляются зоны, относящиеся к работе анализаторных систем (задние отделы мозга). Более позднее и постепенное созревание присуще ассоциативным отделам коры и связям между различными областями мозга. И наиболее медленный темп развития характерен для лобных отделов мозга, функцией которых являются произвольная регуляция и интеграция различных мозговых зон в целостные функциональные системы (передние отделы мозга).

   Правополушарные структуры начинают формироваться раньше, чем левополушарные (Семенова Л. К. и др., 1990; Фарбер Д. А. и др., 1988, 1990, 1997, 1998; Еремеева В. Д., Хризман Т. П., 1998).

4. Принцип гетерохронного развития можно наблюдать и в формировании различных анализаторных систем. Так, еще в эмбриогенезе закладываются анатомические предпосылки для наиболее раннего становления кожно-кинестетического и двигательного анализаторов, что указывает на их приоритетную и базисную роль в развитии психики ребенка.

   Первоначально рядом расположенные отделы коры, входящие в анализаторные системы, берут на себя сходную (сенсорную) функцию. Затем происходит постепенная дифференциация функций разных отделов мозга.

5. Существует определенная хронология созревания различных отделов мозга. В ней можно выделить возрастные пики, связанные с достижением зрелости у целого ряда мозговых структур. Наиболее значительные из них приходятся на первые два года и на возраст 6–7 лет.

6. Переход от общей, генерализованной формы активации мозга к избирательной, специфической, подразумевающей наличие произвольной регуляции деятельности, происходит в 7–10 лет.

7. Мозг достигает морфологической зрелости в целом к 18–20 годам.

Глава 5. Формирование структурно-функциональной организации мозга как базиса развития ВПФ

5.1. Нейропсихологический аспект периодизаций возрастного развития

Выше отмечалось, что психическое развитие в онтогенезе представляет собой ряд качественных переходов от одной ступени развития к другой, где каждая предшествующая ступень является основой последующих ступеней или стадий развития.

Возникает вопрос, что представляют собой эти ступени развития, что выступает условием перехода от одной ступени развития к другой и каков механизм качественных изменений в работе функциональных систем?

Каждая ступень развития характеризуется определенным состоянием различных систем организма, тех или иных психических функций, то есть той или иной структурой и содержанием работы соответствующих функциональных систем. Изменения функциональных систем связаны с созреванием отдельных компонентов и перестройкой иерархии их взаимодействия при переходе на следующий этап возрастного развития.

В возрастной психологии и физиологии выделяют различные этапы, периоды онтогенеза, которые характеризуются определенной спецификой поведения, деятельности ребенка, функционирования его организма и адаптационных задач, стоящих перед ним (Эльконин Д. Б., 1989; Аршавский И. А., 1975; Безруких М. М. и др., 2002; Психология развития, 2005).

Существует много теорий периодизации, различающихся по критерию выделения основного содержания разных периодов развития. Таким образом, основной проблемой периодизации является проблема выбора и определения общепризнанного ведущего критерия, который определяет развитие.

В возрастной физиологии разработан ряд классификаций, основанных на *морфологических* и *антропологических признаках*. К этим

признакам относятся рост, смена зубов, масса тела и др., изменение которых отражает преобразование метаболизма, происходящего в организме. Согласно международной классификации, выделяют:

- новорожденный период (1–10 дней);
- грудной возраст (11 дней — 1 год);
- раннее детство (1–3 года);
- первое детство (4–7 лет);
- второе детство (8–12 лет для мальчиков и 8–11 лет для девочек);
- подростковый возраст (13–16 лет для мальчиков и 12–15 лет для девочек);
- юношеский возраст (17–21 лет для юношей и 16–20 лет для девушек).

В педиатрической практике, наряду с морфологическими, учитываются и социальные критерии, которые предполагают наличие системы обучения и воспитания:

- младенческому возрасту (до 1 года) соответствует младший ясельный, или грудной;
- раннему и первому детству (от 1 года до 7 лет) — старший ясельный, или преддошкольный и дошкольный;
- второму детству — младший школьный;
- подростковому — старший школьный возраст (Психология развития, 2005).

И. А. Аршавский полагает, что основным и существенным критерием, который должен быть принят при делении онтогенеза на отдельные периоды, является *способ взаимодействия организма с соответствующими условиями среды* в каждом из них, который определяется *ведущей функцией* в целостном функционировании организма. Понятие *период* соотносится с очерченным отрезком времени онтогенеза, в пределах которого особенности физиологических потребностей являются более или менее однозначными. В рамках периода могут быть выделены *фазы*, каждая из которых имеет свои особенности.

Переход от одного периода к другому представляет *переломный этап индивидуального развития* (другие термины — критический период, критическая стадия).

Каждый возрастной период характеризуется своими специфическими актами поведения, отражающими форму взаимодействия с определенными условиями среды. В основе осуществления специфических функций взаимодействия со средой в каждом возрастном периоде лежат свои доминантные механизмы. На переломном этапе происходит

преобразование системы констелляций центральных звеньев, присущей предыдущему возрастному периоду, на новую, необходимую в последующем возрастном периоде. Переломными этапами определяется дискретность непрерывного в своем течении процесса онтогенеза.

И. А. Аршавский исходит из «энергетического правила скелетных мышц», особенности функционирования которых определяют жизнедеятельность целого организма на всех его уровнях (ткани, органы). Специфика целостного функционирования организма определяется, таким образом, на основе двигательной деятельности ребенка.

В раннем постнатальном возрасте выделяются следующие периоды. За *неонатальным* периодом (первые восемь дней) следует лактотрофный (до 5–6 месяцев), характеризующийся лактотрофной формой питания, а также появлением *первой антигравитационной реакции* (удерживание головки в вертикальном положении) до 2,5–3 месяцев и *второй антигравитационной реакции* (поза сидения) от 2,5–3 до 5–6 месяцев.

Следующий период *лактотрофной формы питания с включением детского питания* (от 6–7 до 11–12 месяцев) связан с реализацией *третьей антигравитационной задачи* (поза стояния) и переходом на смешанную пищу.

В течение этих периодов происходит изменение взаимодействия со средой за счет утраты ведущего значения такого критерия, как форма питания («задачей» которого было обеспечение роста и развития), и появления нового критерия — преобразование деятельности скелетной мускулатуры, в результате чего преобразуется физиологическое отправление органов, и организм начинает активно изменять свое отношение к среде.

После реализации позы стояния следует следующий возрастной период — преддошкольный, или *ясельный* (от 1 года до 2,5–3 лет). В этом возрасте происходит освоение локомоторных актов в окружающей среде (ходьба, бег). Ж. Пиаже рассматривает возраст от 0 до 2 лет как период сенсомоторного интеллекта, в ходе которого формируются средства, позволяющие создавать схемы координации восприятия и движения.

От 2,5–3 до 7 лет длится следующий, дошкольный период. «Биологическая и социальная» задача этого периода, помимо обеспечения дальнейшего роста и развития, состоит в обучении и подготовке к элементарным формам и навыкам социальной деятельности, которые понадобятся в следующих возрастных периодах и которые приобретаются в разнообразных формах игровой деятельности. Физиологическое значение игры заключается не только в развитии интеллекта, но и в увеличении нагрузки на скелетную мускулатуру. По Ж. Пиаже, возраст от 2 до 8 лет — это подпериод предоператорного интеллекта,

входящий в период появления символической функции. С помощью символических средств субъект способен представить объекты в уме, схемы сенсомоторного уровня теперь представляются символически, их координация может осуществляться с помощью замещающей их символики — представлений. Начинает формироваться мышление.

Период младшего школьного возраста (от 7 лет до 12–13 лет) характеризуется формированием соматотипа, сменой свободно проявляемой двигательной активности на состояние гипокинезии, игровой деятельности на формирование понятийной организации окружающей среды. Ж. Пиаже определял возраст 8–12 лет как подпериод конкретных операций, с помощью которых ребенок постигает связи, выходящие за пределы эмпирической констатации.

С 12–13 до 17–18 лет длится период старшего школьного возраста (подростковый, или период полового созревания), где происходит быстрое и бурное морфофизиологическое преобразование организма. Возрасту 12–14 лет, по Ж. Пиаже, соответствует период становления и достижения формальных операций, в ходе которого подросток научается действовать не только в окружающей реальной действительности, но и в отношении мира абстрактных возможностей.

Следующие периоды онтогенеза — период стационарного состояния (до 50–60 лет) и период инволюции (Аршавский И. А., 1975; Пиаже Ж., 1994).

Д. А. Фарбер считает, что в основу периодизации должны быть положены критерии, отражающие созревание центральных механизмов регуляции и контроля в ЦНС, которое позволяет формировать избирательные функциональные констелляции в соответствии с конкретной ситуацией и совершенствовать адаптацию к среде (Безруких М. М., Сонькин В. Д., Фарбер Д. А., 2002).

Л. С. Выготский рассматривал границы этапов психического развития с точки зрения «кризисов», переломных периодов в жизни ребенка (кризис новорожденности, одного года, трех, семи, тринадцати лет), во время которых происходят основные, значимые перестройки, открывающие путь качественно новым этапам развития. Он полагал, что критерием периодизации должен быть объективный признак, который легко может определяться, как, например, смена зубов.

Д. Б. Эльконин разработал теорию периодизации психического развития детей, основанную на категории *«ведущая деятельность»*, в которой выделяет периоды, характеризующиеся разными видами ведущей деятельности.

Младенчество (0–1 год) — непосредственно-эмоциональное общение со взрослым.

Раннее детство (1–3 года) — предметная, манипулятивная деятельность (усвоение общественно выработанных способов действия с предметами).

Дошкольный возраст (3–7 лет) — игровая и продуктивная деятельность.

Младший школьный возраст (7–10 лет) — учебная деятельность.

Затем наступает время подросткового возраста и юности, когда наиболее значимым становится поиск новых видов занятий вместе со сверстниками и, наконец, социальная активность, направленная на поиск перспективы жизненного пути.

Ведущей деятельностью ребенка в младенчестве (0–1 год) является непосредственно-эмоциональное общение со взрослым.

В раннем детстве (1–3 года) ведущей становится предметная, манипулятивная деятельность (усвоение общественно выработанных способов действия с предметами). Ребенок научается ориентироваться на постоянное значение предметов, закрепленное в человеческой деятельности. В составе предметной деятельности наиболее важное значение приобретает появление первых целеполаганий и собственно орудийных действий.

Ранний возраст является сенситивным для овладения речью, в это время наиболее эффективно происходит усвоение речи. К концу 2-го года ребенок употребляет около 300 слов, к концу 3-го — 1500 слов. С 2 до 3 лет речь приобретает связный характер.

Показ взрослым предметных действий вместе с речевыми указаниями ставит ребенка и взрослого в ситуацию общения.

В 3 года происходит смена ведущей деятельности и переход в следующий возрастной период — дошкольный возраст. Предметная деятельность сменяется ведущей игровой и продуктивной деятельностью. В ходе игры идет воспроизводство системы взрослых, социальных отношений, в продуктивной — овладение рисованием, лепкой, конструированием.

Новые задачи, стоящие перед ребенком, приводят к совершенствованию работы анализаторных систем. Так, в дошкольном возрасте отмечается значительное снижение порогов зрительной, слуховой, кожной и двигательной чувствительности. Возрастают острота зрения, тонкость различения цветов и их оттенков, развиваются фонематический и неречевой слух.

Развитие восприятия стимулируется усвоением детьми сенсорных эталонов, служащих своеобразной меркой, позволяющей оценить особенности обследуемых объектов.

На следующем этапе развития ведущей становится учебная деятельность детей, наступающая в возрасте 7 лет и длящаяся до 10 лет (младший школьный возраст). Основное новообразование этого возраста —

появление отвлеченного словесно-логического и рассуждающего мышления, что перестраивает другие познавательные процессы, а также умение произвольно регулировать свое поведение и управлять им.

В подростковом возрасте и юности на первый план выступают общение и совместная деятельность со сверстниками.

На каждом из перечисленных этапов развития ребенок является объектом социального воздействия. Предмет, с которым взаимодействует ребенок, также социален по своим функциям и происхождению, а человек, с которым он общается, является носителем определенных способов употребления предметов и определенных смыслов человеческой деятельности. При этом сенситивность воздействия на ребенка на каждом этапе определяется возрастными возможностями его мозга, а содержание деятельности ребенка на каждом этапе развития — сформированностью и ролью тех или иных психических функций (Эльконин Д. Б., 1989).

Таким образом, исследования психологов (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, Д. Б. Эльконин) и физиологов (И. А. Аршавский, Д. А. Фарбер) позволили на основе выделения его содержания ввести новую единицу анализа детского развития — *возрастной период*. В особенностях возрастного периода отражены преобразования, которые характерны для большинства представителей определенной культуры при сравнительно одинаковых социальных условиях.

С точки зрения отдельной функциональной системы, возрастной период — это период стационарного ее существования в виде устойчивого сочетания созревших и созревающих компонентов и связей между ними. Созревшие компоненты выполняют ведущую роль в иерархии их взаимодействия. Нейрофизиологическое содержание периода в отношении структуры функциональной системы — дальнейшее созревание включенных в нее компонентов и связей между ними.

Такое же устойчивое состояние в рамках возрастного периода характеризует и взаимодействие разных функциональных систем при ведущей роли той из них, которая соответствует наиболее активно формирующейся в данный период психической функции. Тот или иной тип иерархического сочетания функциональных систем определяет возможности деятельности ребенка в рассматриваемый возрастной период.

Средовый фактор при этом обеспечивает более быстрое формирование тех или иных звеньев функциональных систем, подготавливая основу для очередной смены иерархии во внутри- и межфункциональных отношениях.

5.2. Внутри- и межсистемные связи на разных этапах онтогенеза

Гетерохронии в становлении психических функций на разных возрастных этапах могут проявляться в возникновении новых внутри- и межсистемных координаций, а также в опережающем развитии той или иной психической функции.

Также внутри- и межфункциональные отношения, связи могут быть разных типов и задают специфические, особые для данного возраста взаимодействия между различными элементами психических функциональных систем и между разными системами (психические новообразования).

Так, для раннего онтогенеза и начальных этапов формирования психических функций и их компонентов характерна временная независимость функций, когда они существуют как бы по отдельности.

Ассоциативные связи (по Н. А. Бернштейну — *цепочки*) также характерны для ранних этапов онтогенеза, но они позволяют объединить разномодальные ощущения в целое на основе пространственно-временной близости.

Иерархические связи устанавливаются в ходе предметной деятельности и общения и характеризуются наличием ряда уровней в построении психических функций — ведущих и фоновых (Лебединский В. В., 1985).

Мозговое обеспечение этих связей может быть связано с работой проекционных (первичных и вторичных, по А. Р. Лурия) зон — в первом случае, задней ассоциативной области — во втором случае и с интегративной работой задней и передней ассоциативных зон, правого и левого полушарий — в третьем случае.

В нормальном системогенезе эти связи отражают горизонтальную и вертикальную составляющие иерархической системы функциональной организации психических функций.

Онтогенез психики как целостного образования, обеспечивающего адаптивные функции на соответствующих этапах развития, и генез отдельных психических функций не совпадают. Каждому возрастному периоду соответствует свой «набор» психических функций с определенным уровнем развития каждой из них.

Пример описания качественных особенностей формирования психических функций можно найти у Л. С. Выготского, Д. Б. Эльконина.

Д. Б. Эльконин (1989) в созданной им системе периодизации умственного развития отмечает, что умственный статус в младшем школьном возрасте характеризуется развитием наблюдательности и восприятия, памяти, мышления и воображения, которые тесно связаны друг с другом.

Но если в раннем детстве ведущим было развитие восприятия, в дошкольном — памяти, то в младшем школьном возрасте на первый план выходит мышление. К этому времени мышление прошло путь развития от практически-действенного к наглядно-образному и должно перейти к словесно-логическому, а затем в подростковом возрасте к гипотетико-рассуждающему.

В связи с переходом мышления к словесно-логической форме память и восприятие претерпевают изменения, связанные с новым этапом развития. Память, ранее опиравшаяся на эмоциональные характеристики среды, начинает превращаться в смысловую; восприятие из анализирующего, ориентированного на очевидные признаки, превращается в синтезирующее, устанавливающее связи между признаками. Таким образом, благодаря переходу мышления на новую ступень становится возможной и перестройка всех остальных психических функций.

Перестройки в связях между функциями протекают в определенной последовательности и обусловлены разным временем формирования психических функций с опережающим развитием одних по отношению к другим.

Стадиальный подход к психическому развитию ребенка, с одной стороны, позволяет выделить целостные, качественно своеобразные этапы развития и, с другой стороны, подчеркивает постепенный, все более усложняющийся характер этого развития.

Степень сформированности и характер взаимодействия психических функций, «обслуживающих» каждую стадию развития, определяются при этом теми задачами, которые возникают перед ребенком на соответствующем этапе онтогенеза.

5.3. Сенситивный период

Что определяет формирование наборов психических функций, специфичных для каждого этапа развития, и каковы механизмы их формирования?

Механизм формирования таких наборов описывается с помощью понятия «сенситивных периодов» (Выготский Л. С., 1984; Ананьев Б. Г., 1980; Леонтьев А. Н., 1983; Лейтес Н. С., 1978).

Н. С. Лейтес развивает идеи К. Д. Ушинского о своевременности обучения в соответствии с назревающей возможностью детского развития и Л. С. Выготского — о совпадении оптимальных сроков обучения с повышенной чувствительностью к определенным окружающим воздействиям в разные возрастные периоды (сенситивные

периоды). Он считает, что понятие сенситивного периода является первостепенным для понимания возрастного развития ребенка. Неодинаковость чувствительности к определенным воздействиям в разные периоды детства выражается во временном повышении ее уровня и изменении ее направленности. Такое положение приводит к тому, что в определенные периоды возникают благоприятные условия для развития психики, психических функций в тех или иных направлениях, а затем такая возможность может постепенно или резко ослабевать.

В физиологии развития такие периоды рассматриваются как наиболее чувствительные к «неадекватным» раздражителям, которые могут «повредить» организм (Аршавский И. А., 1975).

Каждая психическая функция имеет свой цикл развития, сенситивный период своего быстрого формирования и период относительной замедленности формирования.

Например, слуховое восприятие развивается значительно раньше, чем речепорождение. На первом этапе овладения речью главным является различение на слух акустических признаков слов, и речедвигательный компонент при этом отстает. Воспринимаемые на слух слова выступают в роли эталона, по которому формируется соответствие воспринимаемого звукового образа и артикуляционной схемы произносимого слова.

Вопрос детерминации возрастной сенситивности сложен, но несомненно, что социальные влияния должны преломляться через внутренние условия развития и в том числе через анатомо-физиологическое созревание мозга ребенка (Лейтес Н. С., 1978).

Морфогенез мозга, неравномерное созревание различных его структур может выступать, таким образом, наряду с средовыми влияниями, одной из составляющих становления психических функций. Сенситивные периоды несводимы только к морфогенезу мозга или только к социальным влияниям — они являются продуктом взаимопроникновения биологического и социального в целостном психическом развитии (Ананьев Б. Г., 1980).

С нейропсихологической точки зрения сенситивность означает достижение теми или иными мозговыми центрами того уровня зрелости, при котором резко возрастает их чувствительность к соответствующим воздействиям среды. При наличии адекватных раздражений этих центров ускоряются темпы достижения ими функциональной зрелости, что, в свою очередь, приводит к активному формированию тех звеньев психических функций, которые обеспечиваются этими центрами.

5.4. Проблема взаимодействия биологических и социальных факторов в развитии психических функций

Общий подход к проблеме — психическое развитие невозможно без созревания морфофункциональных механизмов мозга, являющихся субстратом психики, формулирует и основные вопросы, требующие разрешения в этой связи: какова роль в психическом развитии генетической программы и среды, в которой происходит развитие индивида (Венгер Л. А. и др., 1989).

Существует ряд исследований, где осуществлены попытки определить роль генетических и средовых факторов в развитии психических функций, в проявлении тех или иных психологических свойств работы нервной системы.

Так, например, Г. Айзенк считал, что интеллектуальные возможности на 80 % обусловлены влиянием наследственности и на 20 % — среды.

В совместном исследовании Института мозга и Института психологии РАН моно- и дизиготных близнецов в возрасте 7–12 месяцев был определен вклад генетических и средовых факторов в проявлении свойств и качеств психического развития (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Роль генетических и средовых факторов в разных видах поведенческих проявлений

Виды поведенческих проявлений	Роль генетических факторов, %	Роль средовых факторов, %
Агрессивность	94	6
Активность	89	11
Раздражительность	85	15
Зависимость от матери, страх перед чужими, чувствительность к наказанию	41	59
Общительность	13	87

Двусторонний характер взаимодействия между морфогенезом мозга и социальными воздействиями при формировании психики отмечался целым рядом авторов (Выготский Л. С., 1983; Клосовский Б. Н., 1949; Гальперин П. Я. и др., 1978; Запорожец А. В., 1986 и др.).

Теоретическая основа взаимосвязи психического развития ребенка и морфофункционального развития его мозга заложены в работах Л. С. Выготского. Рассматривая вопрос о созревании «натуральных» психических функций, он подразумевает, что в основе этого процесса лежит созревание морфофизиологических механизмов.

Проявляется это, в частности, в наличии сенситивных периодов развития, когда ребенок становится особенно чувствительным к определенным типам внешних воздействий, которые адресуются к конкретным психическим функциям, находящимся в процессе наиболее активного созревания. При этом внешние воздействия не просто используют уже достигнутый уровень функционирования мозговых структур, но и обуславливают направление дальнейшего их развития, то есть стимулируют дальнейшее созревание и оптимизацию работы морфофизиологических структур (Венгер Л. А. и др., 1989).

А. В. Запорожец выдвинул гипотезу, согласно которой условием психического развития выступает созревание организма, а источником этого развития является социальный опыт, усваиваемый ребенком в процессе деятельности под решающим влиянием обучения и воспитания. «Для появления определенной функции требуется известная степень зрелости нервной системы, с другой стороны — само функционирование оказывает влияние на созревание соответствующих структурных элементов. Таким образом, процесс созревания детского организма, ход формирования его морфологических и функциональных особенностей определяются не только генетической программой, но и условиями жизни ребенка» (Запорожец А. В., 1986. — Т. 1. — С. 229).

Созревание различных структур мозга является необходимой предпосылкой развития психических функций. В свою очередь, активная адресация различных форм социальных воздействий к ребенку определяет способ формирования психических функций и оказывает стимулирующее влияние на созревание соответствующих структур его мозга.

> «Область несозревших, но созревающих процессов и составляет зону ближайшего развития» (Выготский Л. С. — Т. 4. — С. 264).

Действие принципа гетерохронии усложняется, когда речь идет о формировании психических функций. Важная роль взаимодействия биологических и средовых факторов означает, что наряду с развертыванием генетической программы, задающей определенную последовательность созревания мозговых структур, необходимо действие социальных факторов в виде социальной ситуации развития, специфичной для каждого отдельного ребенка.

Проблема соотношения между формированием специфически человеческих свойств и способностей и созреванием мозга, оптимизацией его структурно-функциональных характеристик рассматривается как одна из важнейших в психологии, напрямую связанная с построением системы обучения и воспитания.

Существуют разные теории, пытающиеся соотнести развитие и влияние среды. Можно рассмотреть те из них, которые занимают в этом вопросе полярные позиции.

Сторонники **теорий научения** (Б. Скиннер, А. Бандура, А. Петтерсон и др.) считают, что развитие не происходит без специального вмешательства извне; если нет специфического внешнего события, то нет и развития, *вообще ничего не происходит*. Организм просто остается в стационарном состоянии до тех пор, пока не произойдут какие-то внешние изменения.

Сторонники **теории созревания** (А. Гезелл, М. Макгроу, В. Денис и др.) утверждают, что развитие успешно совершается и без определенных внешних событий. Они подчеркивают зависимость приобретения навыков от процессов созревания.

Изучение детей с сенсорными дефектами позволило описать возможные модели взаимодействия внешних событий и процессов созревания в формировании поведения. К таким случаям относится изучение навыков вокализации у глухих детей. Нормальные младенцы начинают лепетать в возрасте пяти месяцев. Эта начальная фаза продолжается около месяца, причем дети продуцируют самые разные звуки. Некоторые авторы даже утверждают, что среди них можно обнаружить звуки всех имеющихся человеческих языков. Глухие дети также проходят через эту фазу, хотя они никогда не слышали ни единого слова. Они лепечут столько же, сколько и нормальные дети, хотя и не слышат себя. Этот факт убедительно свидетельствует о том, что слух не обязателен на первоначальной фазе вокализации и что для ее поддержания не требуется существования обратной слуховой связи. Созревание запускает функционирование определенных механизмов, и для этого не требуются специфические внешние воздействия.

К концу первого года жизни первая фаза заканчивается и лепет ребенка постепенно переходит в разговорную речь, которую нормальный ребенок все время слышит вокруг себя. У глухих детей вторая фаза отсутствует. По всей вероятности, для ее наступления и поддержания необходима слуховая информация. Практика показывает, что для закрепления речевых навыков требуется довольно продолжительное время: речь детей, которые оглохли в детстве, постепенно оскудевает и в самых крайних случаях опускается до уровня вокализаций глухих от рожде-

ния. Однако чем позже наступает глухота, тем менее вероятен такой исход. В конечном счете, примерно в возрасте шести лет наступление глухоты уже не влияет на развитие речи. В этом возрасте речевое поведение уже не нуждается в слуховой поддержке. (Бауэр Т., 1985).

Об этом также свидетельствует изучение глухих от рождения детей, которые в каком-то возрасте начинают пользоваться слуховыми аппаратами. Чем раньше получают они слуховые аппараты, тем быстрее происходит усвоение языка. Если это откладывать надолго, то ребенок может вообще не научиться говорить (Леннеберг Э., 1967; Бауэр Т., 1985).

Рассмотренная модель позволяет видеть действие принципа опережающего развития, который реализуется в более раннем созревании мозговых структур, связанных с речевой моторикой (гуление), благодаря чему создается морфо-функциональная предпосылка для последующего формирования речи.

На этой же модели можно видеть действие принципа экстракортикальной организации мозговой основы системы речи. Переход от гуления к разговорной речи возможен только на основе перцепции речи, которую ребенок слышит вокруг себя. При этом социокультурные условия развития определяют характер формирования речевой системы (то есть опору на те или иные фонематические признаки).

Созревание мозга, таким образом, оказывается недостаточным для формирования психических функций. Необходимым условием является наличие внешних, в частности, социальных воздействий.

Возникает вопрос о том, насколько всеобъемлюща роль внешних воздействий, обеспечивает ли их наличие эффективное формирование психических функций на любом этапе онтогенеза и какова при этом роль сенситивных периодов.

Ф. Блум и др. отмечают трудность исследования изменений, которые возникают в мозге человека в результате стимулирующего влияния среды. Этические и нравственные соображения не допускают возможности постановки эксперимента над детьми, в ходе которого те подвергаются массивной средовой депривации.

Тем не менее приводятся примеры психологических описаний, когда дети в силу обстоятельств попадали в такие условия.

Так, описывается случай, связанный с историей девочки, обнаруженной в 13 лет в Калифорнии в 1970 году. Психопат отец изолировал девочку с 20-месячного возраста в маленькой комнате, где она находилась все время, привязанная к стулу. Из еды она получала только детское питание и молоко. Когда ее обнаружили, она не умела жевать, не могла выпрямлять ноги и руки, не понимала слов и не могла говорить. По словам ее матери, в раннем возрасте девочка выглядела нормальным ребенком.

С девочкой начала работать психолог С. Кертис, за шесть лет работы добившаяся некоторых результатов. Девочка научилась понимать в некоторой степени речь, научилась говорить на уровне 2–3-летнего ребенка: «хочет молоко», «два рука». Она научилась пользоваться предметами, рисовать, в некоторых случаях связать причину и следствие. Однако дальше ее речь не развивалась и изобиловала ошибками, которые не свойственны даже двухлетним здоровым детям.

По предположению С. Кертис, если в надлежащее время не произошло овладение речью, которое действует как пусковой механизм для становления корковых функций, то кортикальная ткань, в норме предназначенная для речи и связанных с ней способностей, может подвергнуться функциональной атрофии. Как заключает Ф. Блум: «нервная система человека должна развиваться в условиях человеческой жизни, чтобы порождать "человеческое поведение"» (Блум Ф. и др., 1988. — С. 170).

Проблема роли внешней среды для формирования нервных механизмов мозга получила ряд подтверждений в экспериментальных исследованиях на животных. Д. Хьюбель и Т. Визель показали наличие стойких изменений функции зрения у животных в случае зрительной депривации при выращивании животных в условиях специфической среды. Например, животные становятся избирательно «слепыми» (вертикально или горизонтально) в зависимости от того, какую маску они носили на глазах в сенситивный период развития (с вертикальными или горизонтальными черными полосами на белом фоне) (Венгер Л. А. и др., 1989).

Предполагается, что сенсорная депривация, связанная с невозможностью получения мозгом раздражений от рецепторов, приводит к деструктивным изменениям соответствующих структур и функций мозга. Воздействие же на мозговые структуры после завершения их морфологического созревания практически не приносит положительных результатов.

При этом на протяжении индивидуального развития сенсорные системы проявляют неодинаковую степень чувствительности к депривации, что выявляется при анализе нейрофизиологических данных (Новикова Л. А., 1986).

Например, в *зрительной системе* чувствительность к ограничению сенсорного опыта наблюдается до 15-летнего возраста, наиболее критическим периодом являются первые 6 лет жизни ребенка с пиком сенситивности в 1,5–2-летнем возрасте.

Наиболее бурное созревание *слухового анализатора*, когда резко возрастают амплитудные параметры вызванных потенциалов, ограничивается 2–3 годами жизни. Вместе с тем слуховые вызванные потенциалы, так же как и зрительные, приобретают по амплитудно-временным показателям дефинитивный характер к 13–16 годам жизни, что,

вероятно, совпадает с завершением сенситивного периода к ограничению сенсорного опыта. Вместе с тем сенситивный период продолжается до 13–16 лет.

В других исследованиях показано, что благоприятные окружающие условия не только способствует интеллектуальному развитию, но и могут компенсировать физиологический ущерб, причиненный в раннем детстве.

Так, в исследованиях, проведенных на острове Кауаи и в Великобритании в 1955 году, осуществлялось обследование всех детей, появившихся на свет при неблагополучных условиях: преждевременные роды, маленький вес или кислородная недостаточность при родах и др., которые расценивались как факторы, повышающие риск повреждения головного мозга.

Повторные исследования тех же детей, в возрасте 7 и 10 лет, показали, что лишь незначительная часть из них имела отклонения в психическом развитии, которые можно было связать с родовыми осложнениями.

Основную часть детей с отклонениями психического развития, входившую в группу риска, составляли те, кто жил в плохих условиях.

К плохим условиям относились:

- недоедание;
- отсутствие медицинской помощи;
- дурное обращение с детьми и невнимание к их физическим нуждам (ребенок плохо одет, неопрятен, никто не заботится о его безопасности);
- психологическая запущенность (родители не разговаривают с ребенком, не проявляют к нему теплых чувств, не стимулируют его развитие) (Блум Ф. и др., 1988).

Исследования, проведенные американскими учеными из Медицинского колледжа штата Огайо, показали, что дети людей, постоянно тратящих деньги на развлечения и культурные мероприятия (например, посещение выставок, театров), отличаются от своих сверстников лучшим психическим и физическим здоровьем.

Л. А. Венгер и А. А. Ибатуллина проводили проверку влияния обучающих процедур на морфофункциональное развитие мозга путем сравнения электрофизиологических показателей в разных группах детей. Было показано, что направленные воздействия среды, связанные с формированием специфически человеческого опыта, приводят к развитию и усложнению функциональной организации мозга.

Индивидуальные различия, отражающие как организацию мозговых механизмов психических функций, так и уровень умственного развития, четко проявляются с раннего возраста. Оказалось, что развивающее обучение не только формирует определенные психические свойства, но и оказывает существенное влияние на созревание

и совершенствование физиологического субстрата, создавая тем самым «зону ближайшего развития» как предпосылку для дальнейшего психического развития (Венгер Л. А., Ибатуллина А. А., 1989).

Таким образом, социальные влияния оказывают решающее действие на психическое развитие, но в то же время их действие носит избирательный характер. Тот или иной тип средовых воздействий не окажет влияния на психическое развитие до и после определенного времени в онтогенезе. Развитие тесно связано с сенситивными периодами. Средовые, в том числе социальные, воздействия эффективны при наличии определенной зрелости мозговых структур и в течение того периода, пока мозговые структуры не завершили своего созревания, то есть сенситивны к соответствующей стимуляции. По окончании же этого периода происходит их функциональная деградация.

Можно констатировать, что приверженцы теории научения заблуждаются, считая, что без внешней стимуляции поведение остается неизменным. Поведение, как показали приведенные выше примеры, меняется, но не обязательно в лучшую сторону. При отсутствии соответствующего психологического окружения поведение может отклониться от нормального пути развития и его уже нельзя будет сформировать даже при наличии специально организованных внешних воздействий. Наличие соответствующего психологического окружения оказывается эффективным не в любой момент, а только в определенные периоды.

В целом, можно сказать, что неверны обе точки зрения, развиваемые в теориях научения и созревания. Более корректным представляется следующее утверждение:

> Для успешной адаптации и нормального развития психических функций необходимо гармоническое сочетание внутренних факторов, в частности обеспечивающих морфо- и функциогенез мозга, и внешних, в частности связанных с социальной ситуацией развития.

Внешние факторы обусловлены воздействиями среды, определяют специфические условия жизни ребенка и влияют на формирование психического развития. К ним относятся уровень жизни, культурная среда, семейные отношения, включенность в обучающие и воспитательные программы, экологическая ситуация и др.

Внутренние факторы связаны с индивидуальной спецификой развития организма ребенка, в частности, со спецификой морфогенеза мозга (особенности морфологии и время наступления зрелости тех или иных мозговых структур, индивидуальные особенности сенситивных периодов).

Глава 6. Особенности генеза психических функций

Нейрофизиологические и поведенческие данные позволяют ответить на вопрос о механизмах формирования отдельных психических функций с точки зрения созревания нервных центров, обеспечивающих работу функциональных систем.

Основной путь формирования системной организации структур мозга характеризуется переходом от их **генерализованного** вовлечения к избирательному, функциональному взаимодействию нервных центров, каждый из которых **специализированно** участвует в осуществлении отдельных когнитивных операций (Бетелева Т. Г., 1990; Фарбер Д. А. и др., 1990, 1997, 1998; Безруких М. М. и др., 2002).

Происходит постепенная дифференциация работы мозговых механизмов, в ходе которой рядом расположенные области мозга (фрагмент функциональной системы) сначала работают по генерализованному, общему принципу и лишь постепенно приобретают конкретную специализацию.

Согласно теории системной, динамической локализации высших психических функций, каждая мозговая структура отвечает за отдельное звено в функциональной системе. Если обратиться к генезу психических функций, то это означает, что по мере созревания мозговых структур формирование психических функций проходит путь от недифференцированного отражения окружающей среды к избирательным восприятию и действию в этой среде. Отражаемое наполняется все большим содержанием, а действие начинает подчиняться отражаемому.

Каждая из мозговых структур, включенных в систему, по мере увеличения ее функциональной активности (инициируемой соответствующими средовыми воздействиями) начинает все более избирательно выполнять свойственную ей функцию. Происходит становление специализированных нервных механизмов, обеспечивающих адекватное отражение конкретных, определенных аспектов окружающей среды и действия в ней.

Свидетельства в пользу этого утверждения можно рассмотреть на примере формирования отдельных психических функций.

6.1. Зрительное восприятие

Принцип дифференциации хорошо просматривается при анализе формирования зрительного восприятия и функциогенеза связанных с ним мозговых структур. Такой анализ позволяет выявить взаимодействие, существующее между усложнением психологической структуры психической функции и дифференциацией в функционировании различных зон мозга, показать, как появление специализации в зрительном восприятии соотносится с проявлениями специализации в функционировании соответствующих мозговых структур.

Специализация разных отделов зрительной коры и других зон мозга, связанных со зрительным восприятием, происходит неодновременно и подчиняется принципу гетерохронии (см. главу 4).

Характеристики вызванных потенциалов в ответ на различные виды стимуляции свидетельствуют о том, что уже на 6–8 день жизни зрительная система может анализировать структуру зрительного мира. Поскольку вызванные потенциалы новорожденных детей строго локальны, это позволяет предполагать, что сразу после рождения зрительная функция обеспечивается только одной проекционной корой.

В то же время постепенно начинает формироваться возможность восприятия отдельных зрительных свойств. К 3–4 месяцам ребенок выделяет желто-синий, а к 4–5 месяцам — красно-зеленый компонент цветового восприятия. С 3–4 месяцев проявляется способность различать объекты по размеру.

В 6 месяцев в познавательную зрительную деятельность начинают вовлекаться височные и лобные области. Но они вовлекаются в совместную работу на качественно иной основе, чем у взрослых людей. К 8-месячному возрасту наблюдается качественный скачок в восприятии формы объекта.

От года до 3–4 лет специализация корковых зон, вовлекаемых в восприятие, невелика, поскольку вызванные потенциалы в затылочной области и в области зоны ТПО сходны и начинают максимально различаться к 6–7 годам. Анализ топографии вызванных потенциалов в заднеассоциативных отделах показал, что в 3 года они регистрируются во всех областях коры и имеют сходный характер, то есть на этом этапе развития отсутствуют дифференциация и специализация заднеассоциативных структур в зрительных операциях. Это означает, что они выполняют одну и ту же функцию, дублируют друг друга.

От 3–4 лет к 6–7 годам в зрительных областях происходят существенные изменения, выражающиеся в их специализации в осуществлении отдельных зрительных операций. Предполагается, что начиная

с 6–8 лет категоризация новых и знакомых стимулов осуществляется различными нейронными сетями.

Простейшие формы категоризации, опирающиеся на совокупность признаков, возможны в младенческом возрасте. Л. И. Леушина и др. (1982) отмечали наличие двух принципов разделительного анализа:

1) анализ, основанный на полном описании объектов;

2) и/или анализ, основанный на выборе информативного признака.

Первый принцип характерен, по имеющимся данным, для правого полушария, второй — для левого. Действительно есть данные, что у младенцев ведущая роль в зрительном восприятии принадлежит правому полушарию, что, видимо, и обеспечивает присущий этому возрасту тип классификации. До 7–8 лет еще нет достаточного учета значимости воспринимаемой информации, ребенок затрудняется в выделении главного, отвлекается на второстепенные признаки.

Более сложный тип категоризации, требующий сопоставления разных признаков объекта, выбор ведущего признака, реализуется с помощью левого полушария и формируется на более поздних этапах онтогенеза.

Осуществление зрелой формы категоризации, по данным, полученным с помощью вызванных потенциалов, коррелирует с созреванием левой лобной области, которая только в возрасте 10–16 лет берет на себя ведущую роль в классификации на заключительных фазах опознания. Так, в 10–11 лет происходят существенные изменения, связанные с учетом значимости стимула, восприятие начинает приобретать избирательный характер (Бетелева Т. Г., 1990; Фарбер Д. А. и др., 1997; Безруких М. М. и др., 2002).

Зрительное восприятие с начала своего формирования связано межфункциональными связями с другими, раньше формирующимися системами, например с моторной системой.

В 3–4-летнем возрасте наблюдается тесное взаимодействие зрительного восприятия и двигательных действий. Практические манипуляции с объектом являются необходимым фактором зрительного опознания. Образы, формирующиеся в результате взаимодействия рассматривания и ощупывания, носят еще фрагментарный характер, представление об объектах складывается либо на основе целостного описания, либо на отражении их отдельных свойств.

К концу дошкольного возраста зрительное и осязательное обследование предмета становится более организованным и систематичным. Выделяемые признаки соотносятся между собой и целостным представлением объекта, что способствует формированию дифференциального и более адекватного сенсорного образа. При предъявлении

вариантов рисунков людей и предметов количество незамеченных изменений в 5–6 лет уменьшается по сравнению с 3–4 годами вдвое при предъявлении лица и втрое — при экспозиции предмета.

По А. В. Запорожцу, в дошкольном возрасте по мере накопления индивидуального опыта снижается удельный вес ощупываний в зрительном восприятии и существенно преобразуются движения глаз. В 3–4 года движения глаз осуществляются внутри фигуры (это дает возможность опознания сложных, незнакомых предметов на уровне случайности 50 %). В 4–5 лет число движений внутри фигуры нарастает, сокращается время фиксаций, обнаруживаются группы близко расположенных фиксаций на характерных признаках, достигаются более высокие показатели узнавания. В 5–6 лет появляются движения, прослеживающие контур фигуры, не охватывающие фигуру целиком. Но, несмотря на это, восприятие переводится на качественно иной уровень, вероятность узнавания достигает 100 %. У детей 6–7 лет при ознакомлении с новым предметом прослеживание по контуру включает всю фигуру.

На основе построения перцептивного образа при последующем восприятии предмета создаются условия для сопоставления этого образа с наличным объектом. Возможность формирования в старшем дошкольном возрасте сложных эталонов, включающих иерархическую структуру интегрированных признаков, облегчает процесс опознания и категоризацию на основе не только перцептивных, но и концептуальных характеристик (общие свойства всех вариантов).

Интенсивное развитие мозолистого тела приходится на дошкольный возраст, и, по некоторым данным, существенные изменения в межполушарном взаимодействии отмечаются к 6–7 годам. В 5 лет, как в правом, так и в левом полушариях образуются функциональные объединения затылочных областей с заднеассоциативными, а теменных зон с переднецентральными структурами. В 6 лет на фоне усиления межполушарных функциональных связей затылочных и височных областей отмечается специализированное (по взрослому типу) вовлечение в выполнение заданий затылочных и заднеассоциативных областей правого полушария и усиление их взаимосвязи с лобной корой.

Несмотря на определенную незрелость системы зрительного восприятия к концу дошкольного периода, участие проекционных и ассоциативных корковых зон и их взаимодействие обеспечивают высокую разрешающую способность перцептивной функции, возможность восприятия сложных объектов и выработку соответствующих эталонов. Дальнейший «скачок» в развитии когнитивных функций происходит на более поздних этапах онтогенеза и связан с формированием функциональной специализации полушарий и их взаимодействия, являющихся важным

фактором, обеспечивающим дополнительные возможности анализа и обработки информации (Фарбер Д. А. и др., 1988, 1990, 1997).

6.2. Праксис

На начальных этапах формирования двигательные навыки носят медленный, нечеткий характер с большими паузами между отдельными движениями.

Созревание различных отделов коры и межанализаторных связей позволяет вовлечь во втором полугодии жизни ребенка в регуляцию движений сенсорные отделы. Это приводит к появлению движений руки, направленных к окружающим предметам, круговые хватательные движения сменяются прямым продвижением руки к предмету. С 10 месяцев появляется предварительное приспособление положения пальцев к форме захватываемого предмета. Во втором полугодии начинается формирование нового для ребенка типа движений, носящих целенаправленный, произвольный характер.

Начало ходьбы относится к 9–15 месяцу, временная последовательность акта ходьбы формируется до 4 лет, к этому времени оказывается сформированной структура отдельных шагов, но серия содружественных движений при ходьбе еще неустойчива и вариативна. К 7 годам достигается более тонкая регуляция локомоций, движения приобретают специализированную направленность, поскольку к этому времени завершается один из узловых этапов развития двигательного анализатора — улучшается анализ тактильно-кинестетических сигналов. В 9–10 лет показатели ходьбы становятся схожими со взрослыми, то есть в обеспечение ходьбы включаются все компоненты соответствующей системы.

Проходит ряд этапов и становление графических движений. В 1–1,5 года они плохо регулируются и нестабильны, затем от 2 до 5 лет идет формирование компонентов графических движений (линий, кругов), которые сначала носят нечеткий характер, несоразмерны, часто корректируются.

В то же время освоенные движения становятся базисом для формирования в возрасте 6–7 лет навыка письма. Моторная программа письма на начальных фазах несовершенна, требует постоянной коррекции по ходу выполнения. К 9–10 годам характеристики двигательной структуры письма приближаются к показателям взрослых (Безруких М. М. и др., 2002).

В движениях рук сначала устанавливается их симметричная координация (одновременные движения руками), затем появляется

перекрестно-реципрокная (попеременные движения). Перекрестные движения в дошкольный период еще выполняются с трудом.

Ориентация в пространстве при выполнении движений улучшается с возрастом. В 5–6 лет пространственная ориентировка заметно улучшается по сравнению с 4 годами. Следующий скачок наблюдается в 7–8 лет; в период 10–11 лет наступает стабилизация показателей, которая сменяется увеличением точности в 12–13 лет.

Наиболее заметное и стабильное улучшение кинестетической чувствительности рук и ног обнаруживается в возрасте 13–14 и 16–17 лет, при этом мышечно-суставная чувствительность рук развита лучше, чем чувствительность ног (Муравов И. В., 1975).

В пубертатном периоде наблюдается некоторое ухудшение всех компонентов произвольных движений, которое проходит к 15–16 годам и достигает уровня взрослого человека.

Формирование движений и действий проходит, таким образом, путь постепенной дифференциации и все более точного и специализированного вовлечения отдельных движений в действия, в их серийное выполнение.

6.3. Внимание

Исследование процесса формирования внимания показало, что уже в первые месяцы постнатальной жизни появляется возможность выделения качества новизны стимула. Начиная с 2–3-месячного возраста восприятие новых стимулов вызывает характерный комплекс оживления. Этот возраст можно считать критическим для формирования процесса внимания, поскольку в это время, с одной стороны, происходит становление механизмов анализа и первичной переработки информации и, с другой стороны, развитие познавательной потребности приводит к привлечению и поддержанию внимания к новому стимулу.

В дошкольном возрасте большую роль для привлечения внимания играют эмоционально значимые стимулы. В старшем дошкольном возрасте (6–7 лет), несмотря на преобладание роли эмоциональных стимулов, существенно начинает возрастать способность связать процесс восприятия и ответные действия с речевой инструкцией.

Качественные сдвиги в организации процесса внимания возникают в возрасте 9–10 лет. В этом возрасте эмоционально нейтральные раздражители впервые становятся более эффективными возбудителями внимания, чем стимулы, обладающие непосредственной эмоциональной значимостью.

В онтогенезе четко прослеживается переход от диффузных связей различных отделов коры с преимущественной локализацией в каудальных отделах (5 лет) к формированию локальных очагов, устойчиво удерживающихся при введении команды «внимание» сначала в переднецентральных отделах коры правого (7–8 лет), а затем левого (9–11 лет) полушария. Формирование локальных очагов рассматривается как условие проявления основного свойства внимания — избирательности.

В период с 11–12 до 14–15 лет возникают существенные перестройки, связанные с половым созреванием и сопровождаемые отклонениями во внимании (повышенная эмоциональность и снижение коркового контроля, формирование вызванных потенциалов, характерных для более младшего возраста). Оптимальная система внимания устанавливается к концу подросткового возраста (Дубровинская Н. В., 1985; Фарбер Д. А. и др., 1988, 1990, 1997).

6.4. Память

Формирование памяти проходит путь от непроизвольного запоминания информации, ориентирующегося на восприятие, к произвольному запоминанию, тесно связанному с мышлением, основанному на осмыслении запоминаемого материала.

Это положение получило свое подтверждение в исследовании слухоречевой памяти у детей. Проводился анализ ошибок, допускаемых при запоминании серий слов, предъявляемых на слух. Были выделены те из них, которые описываются как литеральные и вербальные парафазии и представляют собой замены букв в стимульных словах или замены стимульных слов на другие слова, близкие по смыслу. С увеличением возраста удельный вес разных видов парафазий в общем количестве ошибок меняется. Происходит смещение акцента с литеральных парафазий (их количество преобладает до 8 лет) в сторону вербальных парафазий (они начинают преобладать после 8 лет). Это указывает на то, что ребенок во все большей степени опирается на смысловые, а не перцептивные характеристики слова при его запоминании. Также происходит иерархическая перестройка в межсистемном взаимодействии слухоречевой памяти с восприятием и мышлением в пользу доминирования последнего (Микадзе Ю. В., 1999).

В возрасте от 7 до 10 лет происходит увеличение объема кратковременной памяти: с 5,4 символа (нижняя граница запоминания у взрослого человека) в 7 лет до 6,4 символа (среднее значение запоминания у взрослого человека) в 10 лет (Безруких М. М. и др., 2002).

6.5. Мышление

Исследования системной организации мозговых структур при выполнении умственной деятельности показали, что их интеграция проходит длинный путь, прежде чем возникает избирательное взаимодействие специализированных корковых зон. Развитие интеллекта начинается с наглядно-действенного мышления, которое переходит в наглядно-образное, а затем в дискурсивное (вербально-логическое). Основой формирования мышления выступает речь, поэтому характер мыслительных операций определяется особенностями развития речевой сферы.

До 7–8-летнего возраста дети в основном опираются на образное мышление. Это проявляется в функциональной активности структур левого и правого полушарий, которая должна увеличиваться по мере формирования вербально-логического мышления в левом полушарии. В данном периоде наблюдается относительно слабая взаимосвязанность функциональной активности корковых зон. Здесь, в частности, отмечается отсутствие у 7–8-летних детей различий в активационных паттернах между право- и леворукими.

В 9–10 лет появляется устойчивая функциональная асимметрия, имеющая регинально-специфический характер. Появляются различия активационной асимметрии у правшей и левшей.

На этапе 14–17 лет эти межполушарные различия углубляются, появляется преимущественная активированность левого полушария у праворуких и правого у левшей (Безруких М. М. и др., 2002; Князева М. Г., 1990).

6.6. Речь

Речь, выступающая основным средством мышления, выполняет функцию опосредствования окружающей действительности. На примере развития речевой функции можно показать, как при формировании речи принцип дифференциации реализуется в символическом опосредствовании. Он проявляется в переходе от генерализованных форм использования речевых средств к специализированным, переходе от диффузного, нерасчлененного отображения окружающей среды в символической, вербальной форме к избирательному соотнесению лексических средств с различными компонентами окружающего мира.

Предпосылки развития фонематического строя закладываются в дословесном периоде. (Коммуникативной характеристикой дословесного периода является использование не слов и звуков речи, а протознаков — движений тела, мимики, жестов.)

Словесный язык начинается с просодики. Уже в лепете (вокализации) имеются некоторые интонационные контуры, которые впоследствии встречаются в речи.

В восприятии речи вначале возникает чувствительность к мелодическим формам, высказывание воспринимается как единое звуковое целое, еще нет ориентировки на фонемные акустические признаки.

При овладении речью вначале продуцируются грубоприближенные артикуляционные комплексы, соответствующие крупным элементам речи (слова, фразы), а затем уточняются отдельные компоненты (слоги, звуки) (теория анализа через синтез М. Хилла, К. Стивенса).

Исходные диффузные, нерасчлененные ритмико-интонационно-мелодические вокализации постепенно дифференцируются как в акустическом, так и в артикуляционном плане.

Выделение в первоначально едином звучании интонационного и фонемного планов начинается примерно с 10–11 месяцев.

У ребенка сначала начинается акустическая дифференциация звуков, а затем включается дифференциация артикуляторных движений, а в конце ведущая роль вновь принадлежит выделению акустических различий. В произношении фонем, по Р. Якобсону, сначала продуцируются два наиболее «грубых» звука — диффузный губно-смычный «р» и открытый гласный «а», а затем идет постепенная последовательная дифференциация произносимых звуков. Взаимодействие слуха с артикуляциями имеет решающее значение в развитии фонематического слуха.

Развитие активной речи начинается с однословных высказываний, слов-предложений. Содержательно слова-предложения относятся к целостной ситуации. Слово «би-би» означает и машины, и улицу, по которой едут машины.

Развертывание однословных предложений в многословные идет последовательно. Сначала появляются слова-предметы, затем слова действия, затем слова-признаки, затем слова-отношения. Таким образом происходит познавательное членение целостных ситуаций. Приводится пример речи ребенка двух лет, который называл машины словом «бр», а птиц словом «кар». Он увидел вертолет и после некоторого замешательства произнес «бр-кар».

Значения слов проходят путь развития по двум основным направлениям.

Отметим, что сначала это высвобождение значения из ситуационного контекста.

В одном случае это высвобождение слова (несущего определенное значения) из целостных перцептивно-вербальных комплексов, где слово выступает одним из компонентов этого комплекса.

Например, ребенок на слова «где папа», «где мама» поворачивается в нужную сторону. Но сначала слово не выступает здесь в своем истинном значении, оно лишь часть комплексного воздействия, компонент комплексного раздражителя.

Здесь уместно привести следующий пример (наблюдение Швачкина Н. Х., 1948, 1954): ребенок 8 месяцев, сидя на руках у матери, на вопрос «где папа?» оборачивается в сторону отца, и это устойчиво повторяется. Но если меняется состав комплексного раздражителя, то реакция исчезает. Реакции нет, если ребенок лежит в кроватке, сидит на руках другого человека, если интонация невопросительная. Затем ребенок начинает реагировать на вопрос в любых ситуациях, но сидя на руках у матери и при наличии вопросительной интонации, затем сидя на руках у любых близких людей. Только в возрасте 10 месяцев 20 дней впервые наблюдается реакция на слово как таковое, то есть ребенок оборачивается на вопрос независимо от всех компонентов ситуации.

В другом случае это отрыв значения от собственной активности ребенка, то есть слово сначала выступает как составная часть собственных действий ребенка, оно связано с объектами, с которыми взаимодействует ребенок. Например, девочка в возрасте 12 месяцев на слово «ванная» шла в ванную, снимала одежду и открывала кран. И только позже слово начинает употребляться в описательных контекстах, не связанных с собственной активностью.

Оба эти случая развития связаны с вычленением значений слов из контекста ситуационных комплексных раздражителей или собственной двигательной активности.

Другое направление дифференциации значений идет по пути преодоления недифференцированности содержания и связано с двумя типами синкретизма значений первых слов.

Первый тип — слово-название относится не к одному, а к нескольким предметам, принадлежащим к целостной ситуации. Например, словом «стакан» обозначаются и стакан, и вода, которая находится в стакане, то есть происходит перенос значения слова на все предметы, участвующие в одной ситуации. И только постепенно, по мере появления опыта, связанного с использованием предмета в разных ситуациях, преодолевается этот синкретизм.

Второй тип синкретизма — это включение в значение релевантных и иррелевантных признаков объекта. Так, дети с 11 месяцев до 1,7 года после игры с предметами разных цветов (красная лодка, синий колодец, желтая пирамидка), в ходе которой они усваивали их название, не могли отнести то же название к предметам другого цвета, не могли выбрать лодку желтого цвета и т. д. Следовательно, они не ориентировались на релевантный признак (форму), не могли выделить

его из совокупности всех признаков (Швачкин Н. Х., 1948). Эта форма синкретизма исчезает по мере обогащения значений за счет включения в их состав новых признаков.

Появление целостных слов в словаре делает возможным следующий шаг — членение слов на составляющие элементы — морфемы. В словах выделяются корни, приставки, суффиксы. Это проявляется в детских неологизмах.

Аналогичную дифференциацию можно проследить и на уровне формирования содержания и смысла текстов, речи для себя и других и т. д. (Чуприкова Н. И., 1997).

* * *

Таким образом, существует ряд данных, показывающих, что принцип гетерохронии соблюдается и при формировании психических функций. Осуществляется он в форме неодновременного проявления и развития тех или иных звеньев психической функции, определенной их изолированностью, постепенным формированием внутри- и межфункциональных связей на начальных этапах постнатального развития.

Связь окружающей ребенка действительности с внутренней психической сферой представлена в виде отдельных, не связанных друг с другом «островков» психических проявлений, с помощью которых реализуется в первую очередь психическое сопровождение основных витальных потребностей.

Формирование психической сферы ребенка на последующих этапах связано с установлением связей между разными аспектами действительности, а в силу этого — и со все более сложными, комплексными и полными формами восприятия и поведения в окружающей среде. Происходит это за счет постепенного усложнения интегративных связей между различными отделами мозга, и это, в свою очередь, приводит к изменению взаимосвязи психических функций в ходе онтогенеза. Развитие и смена иерархии психических функций отражают процесс усложнения внутри- и межфункциональных связей.

Д. Б. Эльконин отмечал, что переход от одного периода к другому происходит «при возникновении несоответствия между операционально-техническими возможностями ребенка и задачами и мотивами деятельности, на основе которых они формировались» (Эльконин Д. Б., 1971. — С. 19).

Такое несоответствие приводит к кризису, который выражается:

> «...во-первых, в виде особого противоречия сложившейся системы деятельности (или жизнедеятельности) с объективными условиями жизни и, во-вторых, в виде обострения внутренних противоречий этой системы. Эти противоречия разрушают сложившуюся на предыдущем этапе структуру...

и позволяют развернуться новой ведущей деятельности, составляющей основу следующего этапа» (Шабельников В. К., 1986. — С. 181).

Противоречия снимаются за счет внутренних перестроек в функциональных системах, которые приводят к смене иерархического взаимодействия составляющих их звеньев и становятся возможными по достижению этими звеньями соответствующей степени созревания.

Взаимное действие биологических и средовых факторов индивидуально для каждого ребенка, и это должно отражаться в индивидуальных различиях качественного состояния психических функций у детей одного возраста. Созревание мозговых структур, связей между ними создает предпосылки для восприятия и реагирования на адекватную их нейрофизиологическим механизмам внешнюю стимуляцию. Наличие такой стимуляции способствует их содержательному наполнению и дальнейшему развитию.

В целом можно констатировать, что процесс психического развития ребенка обусловлен гармоничным соответствием между нейрофизиологическими возможностями мозга ребенка и требованиями, предъявляемыми социальным окружением.

Сопоставление анатомических данных (исследования морфогенеза мозга) в нейрофизиологических данных (исследование функциогенеза мозговых структур), в данных возрастной психологии (анализ психического развития и генез психических функций) позволяет сделать следующие основные выводы, касающиеся структурно-функционального созревания мозга и формирования психических функций в онтогенезе.

1. **Общая** морфологическая архитектура функциональных систем складывается к моменту рождения ребенка или на ранних этапах онтогенеза.
2. Формирование функций отдельных звеньев функциональных систем происходит поэтапно **(гетерохронно)** и характеризуется неравным вкладом каждого из них в совместную работу. Формирующиеся в первую очередь звенья функциональной системы берут на себя ведущую роль в обеспечении работы всей системы.
3. По мере созревания новых звеньев происходит **смена иерархии** во взаимодействии уже сформировавшихся элементов, звеньев системы. Морфологическая структура функциональной системы при этом сохраняется, но происходят изменения в продуктивности работы входящих в нее элементов и в характере их взаимодействия.

   Смена иерархии элементов происходит не только в структуре отдельных психических функций (смена **внутрифункциональных**

связей), но и во взаимодействии разных функций (смена **межфункциональных связей**).

Это приводит к качественным изменениям в работе каждой системы и отражается в качественно иной работе и результативности как отдельных психических функций, так и в обеспечении комплексных и сложных форм поведения в целом.

4. На первых этапах формирования целый ряд элементов (фрагмент функциональной системы) выполняет общие, сходные функции, то есть работает по **генерализованному** принципу. В дальнейшем функциональное созревание системы идет по пути все большей **специализации** отдельных ее элементов.
5. Такая специализация, то есть формирование конкретного нейрофизиологического механизма, становится возможной в следующих случаях:
   а) по достижении определенной **морфологической зрелости** конкретной мозговой структуры;
   б) при наличии **средовых воздействий**, соответствующих нейрофизиологическим возможностям этой структуры;
   в) во время **сенситивного** периода.
6. Гетерохронность морфологического и функционального созревания находит свое отражение в формировании психических функций, отдельных их звеньев и поведения в целом.
7. Для оценки морфофункциональной основы психологических новообразований, характеризующих разные возрастные периоды, необходимо учитывать закономерности созревания различных мозговых зон.

Методологическим следствием рассмотренных положений становится то, что они позволяют рассматривать проблему локализации психических функций у ребенка с позиций взрослого человека и соотносить симптомы отклонений в работе психических функций с функционированием (нарушенным или несформировавшимся) тех же участков мозга, что и у взрослого человека. Можно говорить о правомерности ранее выдвинутой гипотезы о том, что общая морфологическая архитектура функциональных систем, представленная интегративными сочетаниями различных мозговых структур и связей между ними, складывается к моменту рождения ребенка или на самых ранних этапах онтогенеза.

РАЗДЕЛ III
КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА. НАРУШЕНИЯ ВЫСШИХ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МОЗГА

Глава 7. Особенности поражения нервной системы и исследования нарушений психических функций в детском возрасте

7.1. Причины и специфика заболеваний и повреждений нервной системы в детском возрасте

Поражения нервной системы, с учетом причин, приводящих к разным патологическим состояниям, отклонениям в психическом развитии ребенка, можно сгруппировать следующим образом (Бадалян Л. О., 1984; Петрухин А. С., 2004).

1. **Перинатальные поражения** нервной системы, обусловленные вредными воздействиями в период беременности, во время родов и ранний послеродовой период (перинатальный период — период с 28-й недели внутриутробной жизни плода по 7-е сутки после рождения). К патогенным факторам можно отнести заболевания матери:
   - интоксикации, инфекции, токсикозы и др.;
   - повреждения нервной системы во время родов вследствие акушерских манипуляций;
   - средовые воздействия в виде различных экологических факторов.

   Более раннее время воздействия на нервную систему приводит к более выраженным клиническим проявлениям в будущем, при этом разные вредные влияния могут приводить к сходным последствиям.

   Наиболее часто в перинатальной патологии встречаются асфиксия (кислородная недостаточность) при рождении и внутричерепные родовые травмы (кровоизлияния в мозг, нарушения мозгового кровообращения).
2. **Наследственные заболевания** нервной системы, связанные с изменениями генетической информации. Для наследственных заболеваний характерны прогрессирующий тип развития нарушений,

прямое или опосредствованное поражение определенных отделов мозга, периферических отделов нервной системы, мышц. Дегенеративные процессы могут локализоваться в конкретных отделах нервной системы — мозжечке, экстрапирамидной, пирамидной системах. С другой стороны, например, при наследственном нарушении обмена аминокислот (фенилкетонурии) образуются вещества, токсически воздействующие на центральную нервную систему, что, в свою очередь, приводит к нарушению процессов миелинизации.

3. **Инфекционные заболевания** нервной системы наиболее часты в детской неврологии. Эти процессы могут захватывать различные отделы нервной системы, оболочки, сосуды мозга. К поражениям головного мозга относятся *энцефалиты* — воспаления вещества мозга, *менингиты* — воспаления мозговых оболочек.
4. **Черепно-мозговые травмы** составляют около половины всех случаев травматических повреждений в детском возрасте.
5. **Опухоли головного мозга** у детей составляют до 5 % случаев органических повреждений центральной нервной системы. У мальчиков новообразования встречаются несколько чаще, чем у девочек.
6. **Эпилепсия** — хроническое прогрессирующее наследственно обусловленное или приобретенное заболевание, сопровождающееся расстройствами сознания, судорогами, психическими изменениями.

Причины возникновения различных повреждений центральной нервной системы многообразны. К ним можно, в самом общем виде, отнести биологические (врожденные) и средовые, обусловленные различными внешними вредностями (органического и неорганического характера).

Отрицательное влияние наследственности связано с наследственными заболеваниями, болезнями родителей (наркомания, алкоголизм, токсикомания), неудачным сочетанием генетических кодов родителей и др.

Неблагоприятное влияние на протекание внутриутробного развития оказывают травмы, токсикозы, стрессы, тяжелые соматические заболевания, экологические факторы и т. д. В постнатальном периоде на возможные отклонения в формировании нервной системы и психическом развитии ребенка оказывают действие те же факторы, но существенную роль начинает играть и такой фактор, как социальная ситуация развития ребенка.

Важным фактором, приводящим к *органически обусловленным* нарушениям психического развития, является питание, особенно в первые два года жизни ребенка, которые связаны с быстрым ростом тела и мозга (Берк Л. Е., 2006).

Большую роль при этом играет грудное вскармливание. В бедных регионах мира, где наблюдается преимущественно грудное вскармливание, дети в меньшей степени страдают от недоедания и в 6–14 раз чаще выживают на первом году жизни по сравнению с младенцами в развитых странах. Это связано со сбалансированностью грудного молока, наличием в нем защитных механизмов от респираторных и кишечных заболеваний, которыми наиболее часто страдают дети. Грудное вскармливание в течение 6 месяцев позволило бы спасть жизни 1 миллиона младенцев ежегодно.

От недостаточного питания страдает 40–60 % детей во всем мире. Недоедание оказывает влияние на способность к обучению и на поведение. Предполагается, что оно приводит к нарушению процессов миелинизации, к потере веса мозга в ходе его созревания. В результате этого наблюдается снижение когнитивных способностей, плохо формируются координация тонкой моторики, регуляция внимания, снижается стрессоустойчивость.

Одним из наиболее важных, *неорганически обусловленных* факторов, которые приводят к нарушению развития, является эмоциональное благополучие, связанное с проявлениями любви, внимания к ребенку.

Л. Е. Берк, американская специалистка по детскому развитию, считает, что функциональная задержка развития, обусловленная этим фактором, может проявляться в двух формах.

П е р в а я из них манифестируется с 18 месяцев в виде симптомов общего истощения, апатии, отчужденности. Ребенок тревожно отслеживает действия взрослых, не отвечает улыбкой на приближение матери, отводит от нее глаза. Такие проявления связывают с семейной атмосферой, холодностью и враждебностью матери, а действия ребенка в этом случае выполняют защитную функцию.

В т о р а я форма представляет собой психосоциальную задержку роста, которая проявляется в возрасте от 2 до 15 лет. Основным здесь выступает снижение роста и трудности адаптации (последнее отличает их от детей с нормальным низким ростом). Предполагается, что эмоциональная депривация приводит у таких детей к нарушению связи между гипоталамусом и гиппокампом, а это, в свою очередь, — к задержке роста. Снятие эмоциональной блокады приводит к компенсации.

7.2. Характеристика органических поражений мозга[1]

7.2.1. Опухоли головного мозга

Опухоли головного мозга у детей составляют 4,5–5 % всех случаев органических поражений ЦНС.

У детей они встречаются несколько реже, чем у взрослых. Среди взрослых опухолью мозга заболевает 1 человек из 18 000–20 000 населения, из детей до 15 лет — 1 на 25 000–30 000. В то же время опухоли мозга у детей составляют 15–16 % случаев всех новообразований, а у взрослых — 8–10 %. У мальчиков заболевание встречается несколько чаще, чем у девочек. В 10 % случаев опухоли головного мозга обнаруживаются у детей раннего возраста, в 20 % — у детей дошкольного возраста, в 70 % — у детей школьного возраста.

Единой теории возникновения опухолей, которая разделялась бы всеми исследователями, в настоящее время не существует. Большинство авторов считают, что, вероятнее всего, *природа этого явления полиэтиологична*.

Опухоли мозга разделяют также на *внутри-* и *внемозговые*.

К **внутримозговым** относятся опухоли, развивающиеся из клеточных элементов. Основная особенность этих опухолей в том, что они возникают в самой ткани мозга, и между клетками опухоли и клетками мозга нет реальной границы. Эти опухоли по мере роста замещают и разрушают различные структуры мозга. (Поэтому после операции неврологические нарушения часто углубляются.)

Внемозговые опухоли развиваются вне мозга из его оболочек, черепных нервов, из придатка мозга — гипофиза. Они в основном сдавливают мозг, между опухолью и мозгом обычно имеется достаточно четкая граница.

По локализации опухоли мозга разделяются на *субтенториальные* (опухоли мозжечка, ствола, мостомозжечкового угла, IV желудочка), *супратенториальные* (опухоли разных отделов полушарий большого мозга, боковых желудочков), *гипофизарной области* (краниофарингиомы, аденомы гипофиза, опухоли III желудочка).

Опухоли мозга могут носить доброкачественный и злокачественный характер. При злокачественных опухолях наблюдаются инфильтративный рост и быстрое прогрессирование заболевания.

---

[1] Раздел 7.2 подготовлен с использованием диссертационных материалов М. В. Челышевой «Особенности нейропсихологических синдромов у детей с локальными поражениями мозга в разные возрастные периоды». Дис. канд. псих. н., 2005.

Одной из главных особенностей *клинической картины* опухолей головного мозга у детей является то, что они располагаются в замкнутом пространстве, вследствие чего их рост приводит к изменению объемов и положения внутричерепных структур, что выражается, прежде всего, в повышении внутричерепного давления и развитии дислокационных (связанных со смещением мозговых структур) синдромов. Кроме того, опухоль оказывает непосредственное воздействие на те области мозга, где она располагается.

В соответствии с этим выделяют три основные группы симптомов опухолей мозга:

1) общемозговые, вызванные повышением внутричерепного давления;
2) локальные (очаговые);
3) дислокационные, или симптомы «на отдалении», возникающие в результате смещения мозга, сдавливания его стволовых отделов в тенториальном (область мозжечка) и большом затылочном отверстиях.

Начальный этап развития опухолей протекает бессимптомно, и у детей этот *бессимптомный период значительно более продолжителен, чем у взрослых*. Это связано с рядом факторов, в частности таких, как эластичность костей черепа, пластичность мозга, которые уменьшают механическое воздействие опухоли на мозг. Бессимптомный период может продолжаться от нескольких недель до 1 года и более.

Общемозговые симптомы у детей с опухолями головного мозга связаны с повышенным внутричерепным давлением, что вызывает классическую триаду симптомов — утренняя головная боль, рвота и сонливость. *Изменения психики* тоже характерны для опухолей головного мозга. Они могут выражаться в том, что дети младшего возраста перестают интересоваться игрушками, становятся вялыми, капризными и плаксивыми. У детей школьного возраста могут возникать нарушения памяти, внимания, и в связи с этим снижается их школьная успеваемость.

Очаговые симптомы поражения мозга могут развиться позже общемозговых и зависят от локализации опухоли. При этом необходимо учитывать, что благодаря высокой пластичности мозга у детей и его компенсаторной способности опухоли головного мозга могут достигать больших размеров почти без клинических признаков заболевания.

Дислокационные симптомы появляются в конце заболевания, когда предельно увеличенный в объеме мозг (вследствие роста опухоли и отека) смещается в черепе и сдавливает ствол мозга, в результате чего наступает смерть ребенка.

У детей в половине случаев *супратенториальных опухолей* составляют опухоли мозговых полушарий. Клинические симптомы могут появляться через довольно длительный период от начала развития опухоли, особенно при локализации в лобных и височных областях.

Наиболее ранними клиническими признаками могут быть расстройства поведения ребенка, которые проявляются в виде вялости или сверхвозбуждения, плаксивости, вспыльчивости. Также ранним симптомом полушарных опухолей могут быть судорожные припадки, в 25–30 % случаев они выступают как единственный симптом в течение длительного времени.

Изменение поведения детей при поражении **лобной области** проявляется в виде эйфоричности, дурашливости, отсутствии инициативы, неопрятности, также возможно снижение внимания и памяти, появление эпилептических приступов.

Для поражения **височной области** наиболее типичны эпилептоформные припадки, которые могут носить развернутый, малый характер, нередко проявляться в виде абсансов. Часто припадки сопровождаются вкусовой или обонятельной аурой, могут возникать слуховые или зрительные галлюцинации. Аура также проявляется в виде чувства страха, головокружения, боли в животе, шума, свиста и др.

Поражения **теменной области** в раннем возрасте часто бессимптомны, в более старшем возрасте наблюдаются расстройства чувствительности, астереогноз, а при повреждениях правого полушария — анозогнозия, аутотопагнозия.

Поражения **затылочной области**, которые у детей встречаются редко, сопровождаются сенсорными нарушениями зрения в виде гемианопсий и гностическими нарушениями в виде агнозий на лица, предметной, пространственной и др.

Таким образом, клиническая картина опухолей головного мозга в детском возрасте имеет следующие особенности.

1. В детском возрасте опухоли располагаются преимущественно по средней линии. Это опухоли III и IV желудочков, ствола мозга, червя мозжечка.
2. Скрытое течение опухоли у детей длится дольше, чем у взрослых (особенно если опухоль доброкачественная и при супратенториальной локализации).
3. Опухоли мозга у детей, в сравнении со взрослыми, имеют относительно большие размеры. Это объясняется эластичностью костей и швов черепа ребенка и другими особенностями. Конфликт между вместимостью черепа и объемом пораженного мозга,

а следовательно, и общемозговые симптомы у детей выявляются позже, чем у взрослых, и могут быть менее выражены.

4. У детей значительно быстрее, чем у взрослых, состояние компенсации может смениться декомпенсацией (и наоборот, декомпенсация субкомпенсацией и даже компенсацией).
5. Спецификой проявления опухолей мозга в детском возрасте является то, что опухоли у детей характеризуются непропорционально большим размером по отношению к объему и весу мозга ребенка по сравнению с размерами таких же опухолей у взрослого. Опухоль может занимать большую территорию, охватывать смежные доли. В связи с этим, при проведении нейропсихологического обследования, оценку локализации следует соотносить либо с исходным местом роста опухоли, либо с зоной ее преимущественной локализации.

7.2.2. Черепно-мозговые травмы

Выделяют три основные клинические формы черепно-мозговых травм.

П е р в а я, сотрясение головного мозга, представляет диффузное поражение мозга, при котором отсутствуют макроструктурные изменения.

В т о р а я, ушиб мозга трех степеней тяжести (легкая, средняя, тяжелая), сопровождающийся макроструктурными повреждениями, субарахноидальными кровоизлияниями, переломами костей свода, основания черепа.

Т р е т ь я, сдавливание мозга, сопровождаемое ушибом или без него и приводящее к повышению внутричерепного давления, а также к наличию очаговых симптомов, обусловленных гематомами.

Дети разных возрастных групп по-разному реагируют на черепно-мозговую травму, и различия между ними и взрослыми тем более выражены, чем меньше возраст ребенка.

Один из главных критериев степени тяжести повреждения головного мозга у взрослых — глубина и длительность нарушения сознания. В то же время у детей при легкой, но даже и среднетяжелой черепно-мозговой травме потеря сознания может отсутствовать. Несмотря на тяжесть повреждения морфологического субстрата головного мозга, клинические неврологические проявления могут быть невыраженными или отсутствовать.

Состояние ребенка при черепно-мозговой травме отличается значительной динамикой как в положительную, так и в отрицательную сторону. В короткие сроки, иногда в течение часа, возможен переход

от удовлетворительного до крайне тяжелого состояния и даже быстрый смертельный исход.

При тяжелой черепно-мозговой травме, когда может наблюдаться сдавление мозга внутричерепными гематомами, у детей может быть достаточно длинный «светлый» латентный промежуток. После латентного промежутка возможна быстрая динамика проявления общемозговых симптомов. В течение одного часа вероятно изменение сознания от легкой сонливости до глубокой комы с нарушением витальных функций, что связано с формированием диффузного отека мозга, который очень быстро приводит к возникновению дислокационных синдромов. Для детской ЧМТ наиболее характерны транстенториальная дислокация и вторичное поражение структур верхнего ствола.

7.3. Особенности исследования нарушений психических функций в детском возрасте

Нарушения психических функций и отклонения в их развитии целесообразно рассматривать с точки зрения состояния формирующихся речевой и перцептивной сфер ребенка, то есть тех двух сфер, которые латерализуются по доминантности в левом и правом полушариях.

Кроме того, формирование перцептивной сферы на всех уровнях ее иерархии связано с формированием афферентной составляющей функциональных систем, в то время как формирование речевой сферы, где речь выступает как высшая форма регуляции всех видов психической деятельности, представляет собой верхний, регуляторный этаж в эфферентной составляющей функциональных систем.

Э. Г. Симерницкая (1985) одной из первых провела систематизированное нейропсихологическое обследование детей в отечественной нейропсихологии, в котором также ориентировалась на исследование речевых и перцептивных функций.

В ее работах был установлен принципиальный факт, что у детей, как и у взрослых, поражения разных мозговых структур приводят к качественно различным нарушениям психических функций. Таким образом, функциональная неравнозначность различных мозговых структур в обеспечении психических функций отчетливо выступает не только у взрослых, но и у детей.

Особенно важен этот факт в отношении речевых функций, формирование которых начинается в более позднем периоде и активно осуществляется в детском возрасте. Полученные Э. Г. Симерницкой результаты позволяют утверждать, что уже в возрасте 5–6 лет (возраст, начиная с которого ребенок считается доступным для обследования

большинством нейропсихологических методов) отдельные зоны мозга вносят разный вклад в осуществление психических функций.

7.3.1. Особенности исследования речевых функций

На проявление речевых расстройств у детей в значительно большей степени, по сравнению со взрослыми, влияют такие факторы, как характер и длительность мозгового поражения, острота его возникновения и др.

Особенно отчетливо нарушения речевых функций проявляются непосредственно после повреждения мозга или при быстро развивающихся процессах. В «холодном», отдаленном периоде и при медленном развитии болезни эти нарушения обычно становятся незаметными, и это является одной из основных причин того, что существуют устойчивые представления об отсутствии речевых расстройств в детском возрасте.

С другой стороны, в литературе часто можно встретить указания на то, что при ранних поражениях мозга нарушения речи могут возникать при любой латерализации патологического процесса. Например, у детей чаще, чем у взрослых, нарушения речи возникают при правосторонних нарушениях мозга.

В этом смысле проблема нарушения психических функций оказывается связанной с проблемой межполушарной асимметрии. В ходе онтогенеза одно из полушарий мозга становится ведущим, доминантным для тех или иных функций. Наличие сформированной доминантности у взрослого человека приводит к появлению характерных симптомов при нарушении работы левого или правого полушария. При повреждениях одного из полушарий в детском возрасте возникает иная симптоматика, и это ставит вопрос о причине таких различий.

Возможны два ответа на этот вопрос.

Первый — *наблюдаемая у детей симптоматика нарушения речи отражает работу специфической функциональной системы, которая в перспективе заменится на стационарную, свойственную взрослым.* При этом обе эти системы опираются на работу разных мозговых зон. Если так, то это означает, что правое и левое полушария выполняют разную роль в обеспечении ВПФ и выступают субстратом разных функциональных систем. Одна из них, преимущественно опирающаяся на работу правого полушария, специфична для детского возраста, другая, преимущественно связанная с левым полушарием, — для взрослых, и в какой-то период происходит смена одной на другую.

Второй — *симптоматика отражает работу еще недостаточно сформированных звеньев и связей между звеньями будущей стационарной системы.* И тогда специфичность симптоматики связана со специфичностью работы еще не сформированного звена и еще не

сформированных связей этого звена с другими звеньями системы. Данная точка зрения кажется более предпочтительной.

Несовпадение нарушений речи у детей и взрослых послужило основой для гипотез, объясняющих, как в созревающем мозге одно из полушарий берет на себя ведущую роль в обеспечении речевой системы.

Например, в концепции *исходной эквипотенциальности* полушарий (Леннеберг Э., 1967; Газзанига М., 1970) предполагается, что на ранних этапах онтогенеза оба полушария в одинаковой степени участвуют в речевых процессах. В дальнейшем, по мере созревания мозга, начинается прогрессивная латерализация, в ходе которой левое полушарие постепенно становится доминантным по речевым функциям, а процесс этот завершается к пубертатному возрасту.

Э. Леннеберг при этом считает, что ведущую роль в последовательной латерализации играют обучение и действие окружающей среды.

М. Газзанига предполагает, что латерализация связана с формированием мозолистого тела, которое наступает относительно поздно. Благодаря созреванию межполушарных связей левое полушарие приобретает способность тормозить активность правого полушария. Это приводит к подавлению речевых способностей правого полушария и невозможности формирования в нем симметричной речевой энграммы.

Однако в литературе можно найти свидетельства, которые противоречат предположению об одинаковом участии двух полушарий в обеспечении речевой функции в раннем онтогенезе. Д. Мелфис с соавторами (1975) показали, что у недельных младенцев вызванные потенциалы давали большую амплитуду реакции в левом полушарии при звуках человеческой речи (9 младенцев из 10) и большую амплитуду в правом полушарии при неречевых звуках — шум, музыкальные аккорды (10 младенцев). Эти данные могут означать, что мозг анатомически и физиологически от рождения подготовлен к переработке речи.

Результаты нейроморфологических исследований свидетельствуют о том, что асимметричная представленность района *planum temporale* (за извилиной Гешля), который, как известно, принимает непосредственное участие в переработке речевой информации, отчетливо выступает не только у взрослых, но и у детей. Исследуя межполушарные различия детского мозга, Дж. Вада с сотрудниками (1977) обнаружили асимметрию в районе *planum temporale* у новорожденных в 90 % случаев, а между лобно-оперкулярными зонами — даже у 29-недельного плода.

Есть также много клинических данных, которые указывают на то, что ранние левосторонние и правосторонние нарушения работы мозга неравнозначны в отношении речевой функции.

При левосторонних нарушениях частота речевых нарушений выше, но, для того чтобы это проявилось, необходимо оценивать речевые нарушения не с позиции взрослой патологии, а с учетом специфики речи в детском возрасте. Кроме того, показано, что ранние нарушения левого полушария приводят к задержкам речевого развития.

Особенно четко связь левого полушария с речью при мозговых поражениях проявляется у детей после того, как речь начала нормально развиваться. Например, если поражение мозга развивается после первого года жизни, то характер нарушения психических функций все больше приближается к нарушениям, свойственным «взрослой» организации (McFie J., 1961).

Нейрофизиологические данные также свидетельствуют о доминировании левого полушария при решении вербальных задач с 5–7-летнего возраста, при воспроизведении слов после моноурального предъявления с 6–7 лет, после дихотического предъявления после 4 лет. В целом по данным ряда авторов отчетливая асимметрия наступает к 3 годам.

У детей первого года жизни также обнаруживается с помощью физиологических методов функциональное предпочтение левого полушария к восприятию речевых стимулов. Выражается это в избирательной депрессии биоэлектрической активности (6 месяцев), изменении активности при восприятии знакомых слов (например, своего имени) — 5 месяцев, преимуществе правого уха в дихотическом прослушивании — 4–6 недель (Симерницкая Э. Г., 1985).

Эти данные противоречат концепции эквипотенциальности и в большей степени соответствуют другой концепции *инвариантной*, или *запрограммированной, латерализации* (Kinsbourne M., 1975), согласно которой левополушарная специализация по речи существует уже при рождении и не подвергается никаким последующим изменениям. По мнению автора этой концепции, специализация левого полушария относительно речевой функции имеет место задолго до того, как начинает формироваться речь и ребенок усваивает язык. Она существует в виде заранее запрограммированной способности нервного субстрата левого полушария обслуживать речевую функцию и проявляется большей активацией этого полушария при речевой стимуляции.

Речевые расстройства у детей характеризуются нестойкостью и быстрым обратным развитием. Такое спонтанное восстановление может происходить в интервале от нескольких дней или недель до двух лет. Э. Г. Симерницкая отмечала, что у подавляющего большинства детей речь восстанавливается до такой степени, что они могут проходить обучение в нормальной школе.

Сторонники концепции эквипотенциальности объясняли это переходом речевых функций в «викариирующие центры» симметричных отделов правого полушария мозга. Со способностью таких «центров» брать на себя функции поврежденных отделов противоположного полушария связывалась возможность восстановления любых функций, нарушающихся в результате очагового поражения мозга.

Имеются факты, указывающие на возможность развития речи под контролем правого полушария в случае, когда левое полушарие не может взять на себя речевых функций.

Например, длительная активность эпилептического очага при резистентных (устойчивых) формах эпилепсии может приводить у детей к компенсаторной перестройке функциональных связей между речевыми зонами.

М. Куртен с соавторами (1992) показали возможность межполушарной разобщенности моторного и сенсорного компонентов речевой функции. Они могут опираться на работу разных полушарий у пациентов с длительно существующими сложными парциальными припадками. По данным амобарбиталового теста выявлено, что у части таких больных имеется двусторонняя речевая доминантность. Было выявлено несколько пациентов с четкой диссоциацией моторной и сенсорной речевых функций. При расположении очага в височной области сенсорные функции были представлены в контрлатеральном полушарии. То же происходило при поражении лобных отделов в отношении моторных функций речи.

При ограниченном мозговом повреждении может происходить, таким образом, перемещение речевых функций, анатомически связанных с этим очагом, в противоположное полушарие, а не в соседние зоны. Это подтверждает предположение о том, что в особых случаях передняя (моторная) речевая зона может быть расположена в одном полушарии, а задняя (сенсорная) — в другом.

Вопреки распространенному мнению, что речевые функции при этом могут развиваться нормально, оказалось, что правое полушарие не может так же успешно, как левое, выполнять их. Появляются трудности понимания речи, например, при стилистически измененных предложениях, при сравнении взаимоотношений слов внутри предложения и др.

Особенности в развитии речи у детей, у которых было удалено левое полушарие в младенчестве (до 5 месяцев), были показаны в специализированных тестах. Например, М. Денис и Г. Витакер (1976) предлагали таким детям, достигшим возраста 9–10 лет, определить, какое из нижеприведенных предложений правильно с точки зрения смысла и построения: «Мне уплатил деньги мальчик», «Мне уплатила деньги

женщине», «Я уплатил деньги мужчиной». Не ошибались в выборе правильного предложения здоровые дети и ребенок, у которого в младенчестве было удалено правое полушарие.

Таким образом, за относительную сохранность речи у детей с повреждениями левого полушария отвечает, по-видимому, пластичность мозга, возможности которой в ранний период огромны. С возрастом пластичность уменьшается, и дети более старшего возраста, после левосторонней гемисферэктомии сохраняя способность устной речи, допускают грамматические ошибки, хуже понимают речь (Блум Ф. и др., 1988).

Это означает, что передача функции в другое полушарие приводит к формированию иной функциональной системы, не соответствующей той, которая была предуготована, запрограммирована логикой нормального созревания мозга. Более того, эта система может быть неадекватна исходной и по своим возможностям.

Период, во время которого может произойти передача речевых функций из одного полушария в другое, весьма ограничен. По данным разных авторов, такое перемещение ограничивается возрастом от 5 до 10 лет. По мнению Э. Ленненберга (1967), при поражениях левого полушария в детском возрасте полное восстановление речевых функций за счет правого полушария возможно до 10 лет, М. Куртена — до 7 лет. С. Крашен (1973) уменьшил период возможного перемещения функций в другое полушарие до 5-летнего возраста. Г. Экаэн (1976) также полагал, что полное восстановление речи при поражениях левого полушария в детском возрасте возможно только до 5 лет. По его мнению, в более позднем возрасте восстановление является неполным, а в конце периода полового созревания — резко ограниченным.

В то же время, несмотря на различие теоретических концепций, касающихся онтогенеза доминантности полушарий по речи, большинство из них основано на представлении о том, что в детском возрасте правое полушарие играет более значительную роль в речевых процессах, чем у взрослых.

Э. Г. Симерницкая отмечает, в связи с этим, что для выявления роли правого полушария в обеспечении речевых функций у детей и взрослых необходим качественный анализ расстройств, сопровождающих его повреждение. Только на основе такого анализа можно утверждать, является ли нарушение речевых функций результатом поражений именно правого полушария, а не вторичным следствием патологии структур другого полушария или аномалий доминантности полушарий. Она обращает внимание на то, что в подавляющем большинстве исследований нет указаний на характер нарушений речи при

поражениях правого полушария и не обосновывается правомерность их соотнесения с афазиями у взрослых. Тем самым полностью игнорируется тот факт, что *правое полушарие вносит свой, специфический вклад в осуществление речевых функций.*

Развитие этих представлений и использование методологических принципов теории системной динамической локализации ВПФ позволило Э. Г. Симерницкой выдвинуть гипотезу, объясняющую противоречивые эмпирические факты: *удельный вес право- и левополушарных компонентов речевой деятельности является неодинаковым на разных ступенях онтогенеза, и в детском возрасте правополушарные компоненты играют более важную роль, занимают больше места в общей структуре речи, чем у взрослых.*

С точки зрения формирования функциональных систем, это может означать, что на начальных стадиях онтогенеза в иерархическом взаимодействии наиболее активно функционирующих звеньев у детей ведущими выступают правополушарные звенья.

Овладение языком приводит к опосредованным речью формам поведения и произвольному уровню организации высших форм психической деятельности. Э. Г. Симерницкая отмечает, что, по данным результатов нейропсихологических исследований, только этот сознательный и произвольный уровень организации речевой деятельности, а не сам факт ее осуществления, обеспечивается структурами доминантного по речи полушария мозга. Формы речевой деятельности, не организованные в систему логических кодов, не столь доступны для сознательной, произвольной регуляции, поэтому протекают при ведущем участии не левого, а правого полушария.

Поскольку недостаточная осознанность и произвольность как раз и являются наиболее характерными особенностями детской речи, то естественно предположить, что она в большей степени опирается на структуры правого, чем левого полушария.

Овладение языком может, по-видимому, считаться законченным только тогда, когда речевая деятельность начинает носить сознательный характер и становится доступной для произвольной регуляции.

О неодинаковой структуре речи у детей и взрослых неоднократно писал А. Р. Лурия. В 1946 году он отмечал, что, активно употребляя грамматическую речь и обозначая словами соответствующие предметы и действия, ребенок не может сделать слово и словесные отношения предметом своего сознания: «Слово может употребляться, но не замечаться ребенком, и часто представляет как бы стекло, через которое ребенок смотрит на окружающий мир, не делая само слово предметом сознания и не подозревая о том, что оно имеет

свою собственную жизнь, свои собственные особенности строения» (Лурия А. Р., 1946. — С. 61).

Осознанные представления о речи и ее элементах формируются чрезвычайно медленно. Согласно литературным данным, они проходят сложный путь развития на протяжении всего дошкольного детства, а в большинстве случаев так и не образуются вплоть до школьного периода.

Изучение специфики, отличительных особенностей проявления речевых расстройств при органических повреждениях мозга в детском возрасте их различий у детей и взрослых является одной из важнейших задач современной клинической нейропсихологии детского возраста.

7.3.2. Особенности исследования перцептивных процессов

В зарубежных исследованиях межполушарная организация перцептивных процессов рассматривается с точки зрения двух основных концепций: концепции *материальной специфичности* (Milner B., 1968) и концепции *специфичности механизмов переработки* информации в каждом из полушарий, выросшей из исследований расщепленного мозга, начатых Р. Сперри и М. Газзанигой (Gazzaniga M., 1970).

Согласно первой из них, левое полушарие связано с переработкой вербального материала, независимо от модальности его поступления, правое полушарие ориентировано на стимульный материал невербальной (перцептивной) природы.

Вторая концепция связывает левое и правое полушария с разными стратегиями переработки перцептивной информации, независимо от вербальной или невербальной его природы. Правое полушарие обеспечивает симультанные пространственные синтезы, левое — последовательные, временные синтезы. Любая информация может требовать первого или второго способа переработки. Соответственно, в зависимости от того, какой способ переработки требуется для поступающей информации, доминантным для разных психических функций выступает либо левое, либо правое полушарие.

Отечественная концепция исходит из предположения о специфическом вкладе каждого из полушарий в перцептивные процессы: *каждое полушарие вносит свой специфический вклад в осуществление любой психической функции при ведущей, доминантной роли для каждой функции либо левого, либо правого полушария.* И данные нейропсихологии согласуются с этим положением, поскольку нарушения перцептивных процессов фиксируются не только при поражении правого, но и при поражении левого полушария.

У детей так же, как и у взрослых, перцептивные нарушения в большей степени проявляются при повреждении правого полушария. При

этом разные отделы правого полушария играют неодинаковую роль в обеспечении перцептивных процессов. При поражениях теменной доли в основном наблюдаются нарушения пространственных представлений, височной доли — нарушения запоминания невербального материала.

Согласно многим данным, перцептивные процессы у детей при поражениях мозга нарушаются достаточно отчетливо и могут превосходить по выраженности аналогичные нарушения у взрослых.

Особенно четко это проявляется в восприятии зашумленных фигур, при определении локализации звука, при кроссмодальном переносе от слуха к зрению. Ранние поражения мозга приводят в последующем к трудностям пространственной ориентации, ошибкам при копировании.

В целом, ведущая роль правого полушария в перцептивных процессах очевидна уже в дошкольном возрасте. По данным нейрофизиологических исследований, нарушения речи такая специализация обнаруживается и раньше, даже в младенчестве, однако клинических данных (в силу возрастной специфики нейропсихологических методов) по этому поводу нет.

Глава 8. Нарушения речевых функций при органических повреждениях мозга

8.1. Общая характеристика речевых расстройств в детском возрасте

8.1.1. Нарушения речи

Нарушения речи могут возникать при поражении разных уровней речевой системы. Они могут быть следствием как органических повреждений мозга, так и функциональных изменений в работе мозга.

Детский невропатолог Л. О. Бадалян (1984) выделяет следующие группы речевых расстройств у детей в зависимости от причин их возникновения.

1. **Речевые нарушения, связанные с поражением нервной системы:**
   - дизартрии — нарушение звукопроизносительной стороны речи в результате нарушения иннервации речевой мускулатуры;
   - алалии — системное недоразвитие речи вследствие поражения корковых речевых зон;
   - афазии — распад всех компонентов речи в результате поражения корковых речевых зон.
2. **Речевые нарушения, связанные с функциональными изменениями центральной нервной системы:**
   - заикание;
   - мутизм (отсутствие речевого общения с окружающими).
3. **Речевые нарушения, связанные с дефектами строения артикуляционного аппарата** (механические дислалии, ринолалия).
4. **Задержка речевого развития различного генеза** (при недоношенности, соматической ослабленности, педагогической запущенности и т. д.).

8.1.2. Дизартрии

Это одно из наиболее тяжелых речевых расстройств, которое связано с нарушением артикуляции. Возникает как часть сложного комплекса

органических нарушений ЦНС, среди которых ведущее место занимает ДЦП. Характеризуется параличами и парезами.

В отношении речи эти органические поражения приводят к парезу мышц артикуляционного аппарата, то есть органов человека, участвующих в речевом акте (язык, губы, небо, голосовые связки, диафрагма).

Существуют разные формы дизартрий, в зависимости от того какая часть мозга повреждена.

Общий их признак — неразборчивая речь, нечеткое произнесение звуков, слов, фраз. Речь может быть гнусавой, монотонной, невыразительной, голос либо напряженный, хриплый, либо очень тихий, слабый.

Крайний вариант выраженности дизартрии — отсутствие развития устной речи. Возникает при параличе артикуляционных мышц и носит название — **анартрия**. В этом случае возможны только отдельные голосовые реакции, отдаленно напоминающие звуки речи, а также передача голосом приблизительной ритмической структуры фразы. Голос, как правило, носит гнусавый оттенок. При дизартрии (и даже анартрии) возможно сохранение нормального интеллекта.

8.1.3. Алалии

Алалии возникают в связи с органическим поражением мозга, часто после родовых травм и в раннем постнатальном периоде до начала формирования речи.

В этом случае нет параличей и парезов артикуляционного аппарата. Имеет место общее недоразвитие речевой функции. Ребенок не может породить слово, плохо понимает чужую речь. При этом у него сохранен слух. При разных формах алалии возможно преимущественное нарушение экспрессивной (моторные алалии) или импрессивной речи (сенсорные алалии).

При сенсорной алалии дети не могут распознать звуков речи, при моторной — нарушается «знание» того, как оперировать органами артикуляции (куда поставить язык, как сложить губы и т. д.). Органы артикуляции при возможности двигаться теряют управление движением, то есть либо перестают двигаться, либо движутся в неправильном направлении, что делает невозможным произнесение звуков.

В результате ребенок не может овладеть речью, но может выработать невербальные навыки.

Отличие от афазии — не связано с нарушением работы уже сформированной системы (Визель Т. Г., 1995).

8.1.4. Афазии

Результаты нейропсихологических исследований свидетельствуют о высокой специфичности речевых расстройств, возникающих при очаговых поражениях головного мозга в детском возрасте. Обследование детей сразу же после операций на структурах левого полушария показывает, что симптомы нарушения речевых функций по-разному проявляются в зависимости от локализации зоны хирургического вмешательства. Особенностью симптомов речевых нарушений, возникающих у детей непосредственно после операции, является то, что они полностью совпадают с расстройствам, которые наблюдаются у взрослых больных при той же локализации мозгового повреждения.

Однако, в отличие от взрослых, речевые расстройства у детей являются нестойкими и быстро регрессируют. Быстрое спонтанное восстановление речевых функций после операций на левом полушарии наблюдается у детей и младшего и старшего (до 16 лет) возраста, то есть, как считается, после завершения функциональной специализации мозга.

На проявление речевых расстройств у детей оказывает влияние такой фактор, как характер патологического процесса.

Высокая пластичность мозга приводит к тому, что медленно растущие, доброкачественные опухоли также протекают без видимых расстройств. Описываются случаи, когда опухоли занимали практически все левое полушарие, и при этом даже сенсибилизированные нейропсихологические пробы выполнялись больными безошибочно. Например, у больного 15 лет с опухолью левой височной области размером 15 × 14 × 13 см отмечались лишь замедление темпов речи и единичные забывания названий предметов (Симерницкая Э. Г., 1985). Поэтому зафиксировать отчетливые нарушения речи удается только при быстро развивающихся процессах или сразу после оперативного вмешательства, то есть в «острый» период заболевания. Только в этом случае можно видеть симптомы, относящиеся к разным формам афазии (амнестической, акустико-мнестической, афферентной моторной и др.).

В более отдаленном, «холодном» периоде нарушения речи у детей практически не наблюдаются, и их можно выявить только в специализированном нейропсихологическом обследовании.

Другим фактором, оказывающим влияние на особенности афатических нарушений у детей, является возраст, в котором ребенок заболел. Если заболевание начинается в возрасте 3–4 лет, когда речевые функции уже сформированы, но еще недостаточно закреплены, то речь может быть утеряна полностью (Трауготт Н. Н., Кайданова С. И., 1975; Храковская М. Г., 2001).

8.2. Нарушение речевой сферы при поражении левого и правого полушарий мозга и при поражении срединных структур

Ниже будут приведены результаты нейропсихологического обследования речевой и перцептивной сфер детей, проведенного Э. Г. Симерницкой (1985). Эти данные представляют собой итог одного из наиболее полных и комплексных нейропсихологических обследований детей с органическими поражениями мозга.

Данные были получены при обследовании 130 детей с поражениями левого полушария, 90 человек с поражениями правого полушария и 76 человек с поражениями диэнцефальной области в возрасте от 6 до 16 лет.

Исследование Э. Г. Симерницкой показало, что наиболее четко недостаточность речевых функций проявлялась при использовании специальных нейропсихологических заданий, оценивающих состояние слухоречевой памяти.

Анализ нарушений слухоречевой памяти обследованных детей показал, что при поражениях *левого полушария* у детей центральное место в структуре наблюдаемых расстройств занимает **сужение объема слухоречевой памяти**.

При поражениях *правого полушария* на первое место выдвигается симптом нарушения **воспроизведения заданного порядка элементов**.

При поражениях **диэнцефальной области** центральное место занимает симптом **патологической тормозимости** следов в условиях интерференции.

8.2.1. Нарушение слухоречевой сферы при поражении левого полушария мозга

Характерной для повреждений левого полушария была невысокая частота афазий (у 17 % детей против 67 % у взрослых), хотя говорить о полной сохранности речевой функции нельзя. Речь была сохранна у детей полностью в 12 % случаев, а при поражении височной области левого полушария — лишь в 7 % случаев.

Особенно часто нарушения речи фиксировались во время эпилептических припадков. Это могли быть: утеря способности самостоятельной речи, нарушение понимания обращенной речи, искажение собственной речи, которая становилась непонятной окружающим, забывание слов и названий предметов.

В нейропсихологическом исследовании за пределами острого периода нарушения речи у этих детей не обнаруживались.

При исследовании слухоречевой памяти на первом месте (у 86 % детей) наблюдался симптом **сужения объема воспроизведения**, наблюдался и проявлялся в большей степени при запоминании не связанных по смыслу слов.

Например, при предъявлении для запоминания двух групп по три слова в каждой воспроизведение выглядит следующим образом (стимульные слова — мяч, пол, хлеб, лист, нож, глаз):

1 воспроизведение — мяч, глаз, нос;

2 воспроизведение — мяч, хлеб, глаз;

3 воспроизведение — мяч, глаз;

4 воспроизведение — мяч, пол, хлеб, лист.

Внутриполушарные различия проявлялись следующим образом. В 60 % случаев этот симптом наблюдался при поражении левой височной области, в 19 % при поражении теменной области и в 7 % — лобной области ЛП.

Второй частотный симптом — **нестойкость следов и их повышенная тормозимость в условиях интерференции** отмечался у 45 % детей и не зависел от внутриполушарной локализации.

Менее всего при повреждениях левого полушария страдала способность сохранения порядка воспроизведения (только в 6 % случаев).

Соотношение двух основных симптомов было разным в зависимости от возраста. У детей 5–10 лет самым значительным было нарушение объема воспроизведения. После 10 лет выраженность этого симптома снижается: проявления симптомов сужения объема воспроизведения и тормозимости следов интерферирующими воздействиями уравниваются.

Меньше всего страдала способность сохранения порядка воспроизведения (только в 6 % случаев).

Таким образом, нарушения слухоречевой памяти у детей при поражении левого полушария в целом носят такой же характер, что и у взрослых. У взрослых при поражении левого полушария центральное место в нарушениях слухоречевой памяти занимает снижение объема и повышенная тормозимость следов интерферирующими воздействиями. То же наблюдается и у детей, но нарушения объема памяти у детей 5–10 лет значительно превосходят другие формы нарушений, а после 10 лет имеют тенденцию к снижению. В отношении второго симптома — тормозимости следов — нет значительных изменений после 10 лет.

Это означает, что специализация левого полушария по речи проявляется на ранних этапах онтогенеза, а различия же в проявлении речевых расстройств между детьми и взрослыми связаны не с тем, что два полушария эквипотенциальны, а с высокой пластичностью мозга

ребенка и более значимой ролью правого полушария в обеспечении работы речевой системы.

Два эти фактора маскируют раннюю специализацию левого полушария по речи, поэтому недостаточность речевой функции, аналогичную нарушениям у взрослых больных, можно выявить только в остром периоде (например, послеоперационном), когда еще не наступила адаптация мозга к новым условиям работы.

Э. Г. Симерницкая приводит ряд примеров больных детей с повреждениями разных отделов левого полушария, при которых возникают симптомы афазий, наблюдающиеся и у взрослых при аналогичных повреждениях.

Например, у больного 15 лет наличие большой опухоли левой височной области сопровождалось до операции незначительными амнестическими симптомами, замедленностью речи, легкими нарушениями слухоречевой памяти. После операции развилась отчетливая афазия по сенсомоторному типу.

Возникли нарушения понимания и произнесения малочастотных слов (выделены стимульные слова): ртуть — труть... трурть; Лувр — пру... лур; козерог — раки... рази... ради... разируть... казируг.

В письме (рис. 8.1) и чтении имели место ошибки: разрушено — взрас... взрушено... зашу... зарсу; дружелюбие — дру... дружно... дружное... дружел... друлюб.

Нарушения быстро регрессировали, и к моменту выписки речевые функции вернулись к дооперационному уровню.

Аналогичные нарушения фиксировались и у других больных с поражением левой височной области в острый период: нарушения артикуляций, понимания речи, письма, чтения. У больных наблюдались литеральные и вербальные парафазии. Например, «Я два часа, два раза, нет, два года учился»; чемодан — чемодал... чеподан; пирог — пиров... пиром... перо.

Однако даже при самых грубых расстройствах уже через 2–3 недели расстройства полностью могли регрессировать и не обнаруживаться в нейропсихологическом обследовании.

Особо важное значение имеет тот факт, что наблюдаемые в послеоперационный период нарушения речевой функции при поражении других областей левого полушария носили качественно иной характер.

При операциях на **левой лобной области** прежде всего нарушалась динамическая организация речевых процессов.

Например, у больной 7 лет с удалением опухоли левой лобной области от полюса до заднелобных отделов наблюдались специфические симптомы, сопровождающие повреждение этой области у взрослых. Возникали аспонтанность, практическое отсутствие самостоятельной речи, эхолалич-

ные ответы на вопросы, необходимость постоянной стимуляции больной. Имели место грубые речевые персеверации при попытках называния предметов: **яблоко** — яблоко, **глаз** — яблоко, **кровать** — яблоко.

Аналогичные нарушения, по типу эфферентной моторной афазии в устной и письменной речи или по типу динамической афазии (нарушение спонтанной речи, произнесение только слов «да» и «нет»), наблюдались и у других больных. При повторении звуков, слогов, слов (предлагаемые для повторения выделены жирным шрифтом) возникали персеверации:

ф-в — ф-в, **фа-ва** — в-в;

д-т — д-т, **би-ба-бо** — д-д-до;

кровать — кровать, **корка** — кровать.

Нарушения речевой деятельности после операций на **левой теменной области** носили иной характер.

Страдание передней теменной области приводило к дефектам по типу афферентно-моторной афазии (ошибки у больного 12 лет при повторении слов были связаны с нарушением кинестетических синтезов: **слон** — стон, **вилка** — вюлка, **бровь** — быровь, **градусник** — гравдугра).

Страдание задне-теменной области приводило к трудности понимания логико-грамматических конструкций (семантическая афазия, аграфия, алексия, акалькулия).

У больного 14 лет с удалением левой теменной доли наблюдались нарушения чтения: вместо т — п, м; нарушения письма (рис. 8.2); акалькулия в виде расстройства счетных операций: 25 – 8 = 16, нарушения разрядного строения числа: вместо 1054 — пятнадцать тысяч четыре.

Во всех рассмотренных случаях наблюдался быстрый обратный регресс выявленных расстройств. Таким образом, недооценка высокой пластичности мозга становится одной из причин того, что многие нарушения речевых функций в детском возрасте остаются невыявленными.

8.2.2. Нарушение слухоречевой сферы при поражении правого полушария мозга

Известно, что у взрослых людей правое полушарие принимает участие в речевой функции. Еще Х. Джексон приписывал правому полушарию наиболее упроченные, автоматизированные формы речевой деятельности. Позднее была обнаружена роль правого полушария в речевой просодике, помехоустойчивости, выявлении индивидуальных, эмоциональных характеристик речи.

Исследования Р. Сперри, М. Газзаниги, Е. Зайделя показали, что правое полушарие обладает речью. Но уникальность лексической структуры правого полушария состоит в том, что оно не имеет фонетического

кодирования (Zaidel E., 1978). Поэтому понимание устной и письменной речи в правом полушарии осуществляется не на основе фонетического анализа, а методом интегрированного, гештальтного сопоставления звукового, графического образа лексических единиц с эталонами памяти и последующим связыванием этого образа со значением. Такое восприятие речи можно сравнить с пониманием слов животными.

В отношении роли правого полушария в слухоречевой памяти были описаны следующие факты.

1. Если левое полушарие обеспечивает **произвольный** уровень организации вербально-мнестических процессов, то правое полушарие создает основу для **непроизвольного**, непреднамеренного запоминания. Поэтому у взрослых нарушения работы правого полушария в первую очередь приводят к страданию возможности непроизвольного запечатления следов.
2. Поражение левого полушария приводит к сужению объема и повышенной тормозимости следов, поэтому нарушения памяти наиболее отчетливо обнаруживаются в **отсроченном** воспроизведении после пустой или заполненной побочной деятельностью паузы. Наоборот, больные с поражением правого полушария показывают дефицит в **непосредственном** воспроизведении, а введение интерференции не оказывает тормозящего влияния на воспроизведение.
3. Наиболее частотным нарушением при поражении правого полушария у взрослых является невозможность сохранения порядка воспроизведения заданной последовательности стимулов.

Данные, полученные при исследовании детей (5–16 лет, 90 человек) с поражением ПП, показали, что специфичные для взрослых нарушения просодики и различение индивидуальных характеристик голосов встречаются редко, в единичных случаях.

Наиболее характерным было нарушение слухоречевой памяти (наблюдалось в 75 % случаев). Проявлялось оно в трудности непосредственного запечатления следов. Но если при левополушарных поражениях это было связано с сужением объема воспроизведения, то при правополушарных — с нарушением **порядка воспроизведения**. Запоминание происходит после одного-двух предъявлений, но многократные предъявления не изменяют порядок.

Например, больная 8 лет с опухолью правой височно-теменной области при запоминании серии из пяти слов (стимульные слова — кот, дом, лес, звон, ночь) воспроизводит их после первого предъявления, но установить нужный порядок не в состоянии после многократных предъявлений:

1 воспроизведение — кот, дом, лес, ночь, звон;

2 воспроизведение — кот, лес, ночь, дом, звон;

3 воспроизведение — кот, дом, лес, ночь, звон;

4 воспроизведение — кот, дом, лес, ночь, звон;

5 воспроизведение — кот, дом, лес, ночь, звон.

Другая особенность связана с тем, что в отсроченном воспроизведении не возникает потерь элементов ни в условиях гомогенной, ни гетерогенной интерференции, то есть отсутствует эффект тормозимости следов.

Таким образом, можно говорить о специфическом вкладе правого полушария у детей в осуществление вербально-мнестической деятельности: оно не дублирует левое полушарие и его вклад качественно отличен от вклада левого полушария.

Вклад правого полушария проявляется рано, поскольку нарушения порядка при его поражении имеют большую частоту у детей 5–10 лет. После 10 лет нарушения порядка проявляются все более отчетливо.

8.2.3. Нарушение слухоречевой сферы при поражении срединных структур

Срединные структуры играют решающую роль в поддержании оптимального тонуса коры, необходимого для нормального протекания всех психических процессов.

Особенностью поражения этих отделов у взрослых являются модально-неспецифические нарушения памяти, которые сопровождаются нарушениями сознания (что никогда не наблюдается при поражении конвекситальных отделов коры). Больные теряют ориентировку во времени и пространстве, проявляют растерянность, спутанность, у них возникают контаминации, конфабуляции.

Основной симптом нарушений памяти — повышенная тормозимость следов интерферирующими воздействиями. Больные воспроизводят стимулы непосредственно или после пустой паузы, но не могут сделать этого после введения интерференции. Хуже всего ими выполняются задания с запоминанием двух серий слов, то есть в условиях гомогенной интерференции. Облегчающее влияние оказывает введение смысловой организации, когда запоминаемая информация переводится на более высокий уровень организации.

Исследование детей с срединной локализацией поражения мозга — гипоталамо-диэнцефальной области (5–16 лет, 76 человек) показало, что у них нарушение мнестической функции проявлялось так же отчетливо и специфично, как и у взрослых.

В то же время имели место различия. У детей смысловая организация не приводила к улучшению запоминания. Не было различий

между воспроизведением структурированного и неструктурированного материала. Контаминации, соскальзывания на побочные ассоциации, инертные стереотипы проявлялись как при воспроизведении смысловых, так и при воспроизведении дискретных элементов. Иногда дискретные элементы воспроизводились лучше, чем смысловые структуры.

Еще одно различие проявлялось в том, что у детей такие нарушения возникали только при внутримозговых поражениях диэнцефальной области, расположенных в районе третьего желудочка. Внемозговые нарушения этой области не вызывали выраженных нарушений.

Например, больная 14 лет воспроизводит рассказ «Голубка и муравей»[1]: «Жили они около речки. Жили вместе и пошли к речке купаться... к ручью пошли купаться. Муравей стал тонуть, увидел его... жук его увидел и стал помогать. Он дал ему палку, и по палке муравей выбежал... Так был спасен муравей». Вторая часть вообще не воспроизведена. Через три минуты больная отрицала, что был рассказ про муравья и голубку, и говорила, что был рассказ «про кота, лису и петуха, как они сдружились».

Воспроизведение двух фраз (1. В саду за высоким забором росли яблони. 2. На опушке леса охотник убил волка.) больной 8 лет.

Непосредственное (сразу же после предъявления) воспроизведение каждой фразы возможно.

На вопрос, какая фраза была первой, какая — второй, больная отвечает:

1/? — не знаю, 2/? — забыла.

После повторного предъявления:

1/? — в саду охотник убил волка, 2/? — в саду на опушке леса охотник убил волка.

После третьего предъявления:

1/? — в саду за высоким забором охотник убил волка, 2/? — в саду на опушке леса охотник убил волка.

Таким образом, у детей, как и у взрослых, центральным симптомом выступают патологическая тормозимость следов, наличие конфабуляций, контаминаций. Однако только при внутримозговых поражениях это нарушение проявлялось на всех уровнях смысловой организации. При внемозговых опухолях нарушения проявлялись только на несмысловом материале как в звене отсроченного, так и непосредственного воспроизведения.

[1] Оригинал выглядит следующим образом: «Муравей спустился к ручью напиться. Волна захлестнула его, и он стал тонуть. Увидела это голубка и бросила ему прутик. Муравей по нему выбрался на берег. На другой день охотник хотел поймать голубку в сети. Муравей подкрался и укусил охотника за палец. Охотник вскрикнул и выронил сеть, а голубка вспорхнула и улетела».

В целом наиболее характерным, в отличие от нарушений при поражении правого и левого полушарий, для диэнцефальных поражений было наличие ретроактивного торможения.

Наконец, различие нарушений при поражении разных отделов диэнцефальной области свидетельствует о функциональной неодинаковости не только кортикальных, но и ниже расположенных структур.

8.2.4. Межполушарное взаимодействие в речевых процессах при органических повреждениях левого и правого полушарий

Изменение функциональной организации мозга в ходе онтогенеза проявляется и при анализе межполушарного взаимодействия.

Данные по дихотическому прослушиванию выявили следующие факты.

Характерный для локальных поражений мозга **«эффект очага»**, проявляющийся в снижении продуктивности воспроизведения с уха, контралатерального стороне расположения патологического процесса, в большей степени был выражен у детей, чем у взрослых. Это особенно относится к поражениям левой височной доли, при которых нарушения воспроизведения с правого уха значительно превосходили соответствующие показатели взрослых больных (рис. 8.3, *а*).

У взрослых поражение левого полушария приводит к двустороннему нарушению дихотически воспринимаемой информации, проявляется **«эффект доминантности»**. У детей наблюдается только одностороннее нарушение (рис. 8.3, *б*).

Но при поражении правого полушария у детей возникает двустороннее **изменение** дихотически воспринимаемой информации. Эффект очага компенсируется реципрокно возникающим увеличением объема воспроизведения на здоровой стороне (рис. 8.3, *в*).

Это позволяет говорить о качественно различном характере взаимодействия двух полушарий у детей по сравнению со взрослыми.

Естественно предположить, что отсутствие «эффекта доминантности» при поражениях левого полушария в детском возрасте, отражающего иррадиацию тормозящего влияния со стороны очага на «здоровое» полушарие, является результатом недостаточной зрелости межполушарных связей, то есть левое полушарие еще не выполняет роли ведущего полушария в полной мере. Данные о позднем созревании мозолистого тела, которому отводится решающая роль в обеспечении этого тормозящего эффекта, представленные в специальной литературе, делают такое предположение вполне обоснованным.

Именно вследствие того, что поражения левого полушария в детском возрасте не оказывают тормозящего влияния на структуры правого полушария, оно имеет у детей больше возможностей для смягчения и компенсации речевых расстройств, чем у взрослых больных.

То, что при поражении правого полушария снижение объема с контрлатерального уха компенсируется реципрокным увеличением объема с ипсилатерального уха, свидетельствует о том, что процессы межполушарного взаимодействия у детей имеют по сравнению со взрослыми иную направленность (не слева направо, а, наоборот, справа налево) и другой знак (не снижение, а увеличение). С возрастом механизм реципрокного взаимодействия симметричных центров перестает функционировать, нарушения воспроизведения с противоположного уха («эффект очага») перестают компенсироваться за счет другой стороны и это снижает возможности компенсации речевых расстройств.

Впоследствии этот механизм (обратного торможения) включается только в экстремальных условиях, например при электрошоковой терапии, что находит свое отражение в резком возрастании речевой активности при инактивации правого полушария (Симерницкая Э. Г., 1985).

8.2.5. Нарушение речевой сферы при ранних повреждениях мозга

Н. Н. Трауготт и С. И. Кайданова (1975) исследовали детей с сенсорной афазией, у которых органическое повреждение мозга произошло в 3–4 года, и установили, что, несмотря но то, что речь у этих детей развивалась нормально, спонтанного восстановления речи ни у одного из них не было. Речь восстановилась только после специального обучения, в ходе которого она формировалась заново.

Родителями нарушение понимания речи у этих детей замечалось не сразу, им казалось, что у ребенка повысилась невнимательность.

В клинической картине нарушений речи наблюдалось нарушение речевого слуха в виде значительных трудностей дифференцирования звуков речи, слов. Дети не могли отличить свое имя от имени других детей.

Афазия у этих детей носила тотальный характер, дети не только не понимали обращенной речи, но и не говорили. Потеря экспрессивной речи происходила постепенно, на протяжении 1–4 месяцев.

Патология речевого слуха сочеталась с нарушением неречевого слуха, косвенные данные подтверждали при этом сохранность слуховой чувствительности. Отмечались быстрая истощаемость реакций на звуки, невнимание к звукам.

Ни у одного из обследованных детей не произошло спонтанного восстановления речи.

М. Г. Храковская (2001) провела сопоставление двух девочек в возрасте 8 лет с сенсорной афазией, вызванной энцефалитом. Различие между ними заключалось лишь в возрасте манифестации заболевания. У одной из них оно началось в 3,5 года и привело к полной утрате сформированной к тому времени речевой функции. У ребенка с помощью специальных методов (применяющихся для детей с алалией) заново была сформирована речь.

У второй девочки, которая успешно обучалась во 2-м классе, заболевание началось в 8 лет. На фоне высокой температуры возник эпилептический приступ, сопровождающийся коматозным состоянием. После выписки отсутствовала речь, которая постепенно начала восстанавливаться. На момент обследования у девочки наблюдалась сенсорная афазия выраженной степени.

Этот пример демонстрирует роль фактора манифестации заболевания на речевые расстройства. Если в возрасте заболевания речевая функция сформирована, но еще недостаточно упрочена, то происходит потеря речи. Начиная с определенного возраста (по данным Э. Г. Симерницкой — с 6 лет) клиническая картина речевых нарушений становится сходной с афазией у взрослых. По мнению М. Г. Храковской, данные Н. Н. Труготт и Э. Г. Симерницкой взаимно дополняют друг друга: при анализе афазий у детей необходимо учитывать не только этиологию мозгового повреждения, но и возраст начала заболевания.

Таким образом, результаты нейропсихологических исследований свидетельствуют о том, что морфологическая структура функциональных систем у детей и взрослых имеет сходный характер. В то же время межполушарные и внутриполушарные взаимодействия, определяющие специфику внутри- и межсистемных связей, у детей и взрослых строятся по-разному. Именно эти различия объясняют тот факт, что специфические эффекты у детей (в частности, нарушения речевых функций) проявляются более избирательно и при значительно более ограниченных поражениях и условиях, чем у взрослых, для которых характерно наличие широких межполушарных и внутриполушарных связей. Благодаря этим связям локальная стимуляция, адресованная к определенному участку мозга, вовлекает в ответную реакцию не только близлежащие, но и далеко отстоящие от стимулируемого центра отделы, в том числе и расположенные в другом полушарии мозга. У детей, у которых эти связи не являются еще окончательно сформированными, эффект очагового поражения более ограничен, частота специфических расстройств более низкая, а возможности для восстановления (за счет правого и сохранных структур левого полушария) более высокие.

Глава 9. Нарушения перцептивных функций при органических повреждениях мозга

9.1. Нарушение перцептивных функций при поражении левого и правого полушарий мозга и при поражении срединных структур

В вышеупомянутом обследовании детей 6–16-летнего возраста, проведенном Э. Г. Симерницкой (см. главу 8), наряду с анализом нарушений речевой сферы у тех же детей проводилось исследование состояния перцептивных процессов при поражениях левого и правого полушарий мозга и при поражении срединных структур.

Было показано, что при повреждениях левого полушария наиболее выраженные нарушения зрительного гнозиса наблюдаются при восприятии перечеркнутых и наложенных изображений (фигур Поппельрейтера). Поражения правого полушария сопровождались в равной степени выраженными трудностями зрительного восприятия реалистических изображений и фигур Поппельрейтера. Поражение срединных структур (диэнцефально-гипоталамической области) приводило к большим трудностям в восприятии реалистических изображений.

9.1.1. Нарушение перцептивных функций при поражении левого полушария мозга

Нарушения зрительного восприятия при поражении левого полушария имеют невысокую частоту.

Максимальная частота нарушений (в 29 % случаев) наблюдалась при опознании предметных изображений и была связана с поражением затылочной области левого полушария.

Эти нарушения возникали тогда, когда необходимо было выделить и соотнести несколько ведущих признаков объекта. Дети не опирались при восприятии изображения на весь набор признаков — выделяли один и на его основе строили догадки. Например, **телефон** узнавался как часы, **настольная лампа** — как гриб.

Наиболее выраженно нарушения предметного зрительного гнозиса возникали при восприятии перечеркнутых и наложенных изображений. Они проявлялись в трудностях выделения фигуры из фона, вслед-

ствие чего правильно оценивались только отдельные элементы изображения. Например, **молоток** узнавался как палочка, **ландыш** — веточки и листочки, **бабочка** — летучая мышь.

В зрительно-конструктивной деятельности (выполнение рисунков) также наблюдались негрубые нарушения. У детей младшего возраста они вообще не обнаруживались даже при поражении теменной области. С возрастом (после 10 лет) выраженность нарушений рисунка становилась все более высокой.

У детей старшего возраста рисунки носили примитивный, упрощенный характер. Фиксировались и пространственные ошибки при рисовании объемных фигур (рис. 9.1).

При поражении левого полушария характерным было сохранение графического образа, который обычно воспроизводился правильно.

В целом нарушение рисунка чаще наблюдалось при поражении теменной области.

У детей старшего школьного возраста при поражении левого полушария наблюдались нарушения зрительно-пространственных функций (в пробах на пространственный праксис, копирование с перевертыванием, в пробах на часы и карту и т. д.).

Однако частота их появления была невысокой и когда они выявлялись, то характер этих нарушений соответствовал тем расстройствам, которые возникают у взрослых. Эти нарушения, как и у взрослых, были связаны с проективными либо координатными представлениями.

Можно предположить, что невысокая частота проявления нарушений перцептивной сферы при поражении левого полушария имеет ту же природу, что и невысокая частота речевых нарушений. Левополушарные компоненты перцептивной деятельности, которые связаны с речевым опосредствованием перцептивных процессов, еще недостаточно сформированы, что обусловлено происходящим становлением речевой системы.

9.1.2. Нарушение перцептивных функций при поражении правого полушария мозга

Ранние поражения правого полушария, проявившиеся на первом году жизни, приводят к грубому недоразвитию тех функций, для которых правое полушарие является доминантным (зрительно-пространственное восприятие, зрительно-конструктивная и другие виды перцептивной деятельности).

При поражении правого полушария у детей нарушения перцептивных процессов проявляются, как правило, избирательно. Нередко они возникают только в сфере лицевого гнозиса. Больные не узнают своих

родных, а в менее грубых случаях жалуются на плохую память на лица. Так же, как и у взрослых, эти расстройства возникали при поражении правой затылочной области.

Как и при поражении левого, у детей с поражением правого полушария наблюдалось нарушение предметного гнозиса, но оно носило иной характер. В этом случае ошибки имели обратный характер: гриб узнавался как настольная лампа, часы — как телефон. Это свидетельствует о разной природе данных нарушений. При поражении левого полушария, в силу дефицита процесса последовательного анализа всех признаков объекта, деталей рисунка, характерно игнорирование отдельных элементов изображения — телефонной трубки, проводов. В случае поражения правого полушария трудности перцепции воспринимаемого объекта компенсируются анализом возможных вариантов изображения (что это может быть?) и на основе догадки объект как бы дополняется «недостающими деталями». Поэтому при поражении правого полушария ошибки отличаются большим многообразием: например, **мяч** узнается как помидор, омлет, арбуз и т. д., **пальто** — как дом без окна, **стакан** — как стиральная машина.

Нарушения предметного гнозиса при поражении правого полушария возникали чаще, чем при поражении левого полушария.

Такие же нарушения обнаруживались и при восприятии перечеркнутых фигур (Поппельрейтера). Но если при поражении левого полушария трудности в этом задании проявлялись более выраженно (в большей степени, чем при восприятии реально изображенных предметов), то при любых поражениях правого полушария не было различий в восприятии фигур при предъявлении каждого из этих двух тестов. Ошибки при этом также носили иной характер. При поражении левого полушария каждый отдельный фрагмент изображения воспринимался адекватно, но нарушалось его соотнесение с другими признаками, и это приводило к узнаванию, опирающемуся на неполный набор признаков. В случае поражения правого полушария, наоборот, трудности в восприятии отдельных фрагментов компенсировались всплыванием побочных, случайных смысловых связей, не ориентированных на ведущий признак: кувшин — хлеб; бабочка — лента, груша, репа и т. д. Это приводило к узнаванию, ориентированному на избыточный, выходящий за пределы изображения набор признаков.

Таким образом, нарушения предметного восприятия при поражении правого и левого полушарий носили качественно разный характер, обусловленный спецификой механизмов переработки информации в левом и правом полушариях, — сукцессивной и симультанной соответственно.

Поражения правого полушария также отчетливо проявлялись в феномене «левостороннего невнимания» — игнорировании стимулов, расположенных в левой половине поля зрения. Это нарушение могло проявляться в форме игнорирования всех стимулов, находящихся в левой половине поля зрения, в других случаях происходил распад целостного образа, и заключение о нем строилось на основании только признаков, расположенных справа. Чаще всего игнорировались только крайние левые элементы.

Нарушения цветового восприятия фиксировались в единичных случаях.

Не было нарушений узнавания животных (при наличии лицевой агнозии).

Нарушения перцептивных процессов при поражении правого полушария отчетливо проявлялись и в сфере пространственных представлений, проявляясь в трудностях пространственной ориентировки.

В зрительно-конструктивной деятельности, при выполнении рисунков, нарушения часто носили характер грубого дефекта, который никогда не наблюдался при поражениях левого полушария.

Наиболее отчетливо это проявлялось при выполнении рисования объемных фигур. Часто происходил распад не только пространственных представлений, но и зрительных образов в целом (рис. 9.2).

Отличительной особенностью правополушарных нарушений (в отличие от левополушарных) было то, что эти нарушения не компенсировались при копировании.

Нарушение рисунка происходило в 47 % случаев и максимально проявлялось при поражении правой теменной области.

При поражении правого полушария возникают нарушения топологических представлений об объекте (чего не бывает при поражении левого полушария), а также нарушение представлений о перемещении и трансформации объекта.

В то же время сопоставление нарушения пространственных представлений у детей и взрослых обнаруживает и некоторые отличия. Они проявляются в том, что в детском возрасте правое полушарие обеспечивает более широкий круг пространственных представлений, чем у взрослых. Например, при поражении правого полушария у детей страдают и проективные представления, и представления о системе координат (у взрослых такие нарушения отмечаются только при поражении левого полушария). У детей подобные нарушения в равной степени возникают при поражении и левого и правого полушария.

В целом можно говорить о ведущей роли правого полушария в перцептивных процессах, которая проявляется уже в детском возрасте.

Отсутствие особых различий в этих нарушениях у детей младшего и старшего школьного возраста свидетельствует о том, что доминантность правого полушария в перцептивных процессах наступает рано.

9.1.3. Нарушение перцептивных процессов при поражении срединных структур

Как отмечалось выше, поражение гипоталамо-диэнцефальной области мозга традиционно связывалось с нарушением восходящих активирующих влияний, что приводило к изменениям в нормальном функционировании коры.

Нейропсихологические исследования показали, что страдание этой области мозга приводит не только к нарушениям вербально-мнестической сферы (патологическая тормозимость следов интерферирующими воздействиями, которые были описаны выше), но и нарушениям перцептивной сферы.

На первое место здесь выходят нарушения предметного гнозиса, которые особенно отчетливо выступают при восприятии реалистических изображений. В этом качественное отличие симптомов нарушений этой области от симптомов, характерных для поражения левого полушария (в этом случае больше страдает восприятие фигур Поппельрейтера, чем восприятие реалистических изображений), и от симптомов поражения правого полушария (в этом случае восприятие реалистических и схематических изображений страдает примерно одинаково).

Так же, как и при нарушении слухоречевой памяти, перцептивные нарушения чаще встречались при внутримозговых поражениях (в области 3-го желудочка), чем при внемозговых опухолях.

Частота и степень выраженности нарушений перцептивной сферы при поражении гипоталамо-диэнцефальной области значительно превосходят те же нарушения при поражении левого полушария и практически не отличаются от правополушарных поражений.

Наиболее часто эти расстройства возникали в возрасте до 10 лет, в меньшей степени после 10 лет.

Отличительная особенность нарушений зрительного восприятия состояла в том, что они наиболее отчетливо проявлялись при восприятии изображений «живых» объектов (в частности животных). В целом в детском возрасте нарушения узнавания изображений животных обнаруживаются независимо от предметной и лицевой агнозии. Это может свидетельствовать о том, что эти восприятия данных объектов имеют различную мозговую организацию.

Например, характерны были ошибки, когда: **собака** узнается как конь... корова; **заяц** — как котенок, кошка; **курица** — как рыба; **лягуш-**

ка — как сова. Такие ошибки крайне редко встречаются при полушарных нарушениях, как правило, только в тех случаях, когда патологический процесс в полушариях затрагивал и срединные структуры.

Другой важный симптом — нарушение цветового гнозиса (17,7 % случаев).

Часто окраска не облегчает, а осложняет процесс опознания объекта. Например, оранжевый апельсин узнается как арбуз, капуста; **зеленый арбуз** — как апельсин, помидор.

Предъявление цветов вне предмета усиливает трудности их опознания. Наибольшее количество ошибок при восприятии зеленого цвета, который воспринимался как красный, коричневый, желтый, серый, черный. Много ошибок было при восприятии красного, розового, оранжевого цветов.

Характерным являлось то, что ошибки могли варьировать как у разных больных, так и у одного больного при многократном предъявлении стимулов.

Нарушение цветового гнозиса обнаруживалось в основном при назывании цветов, выбор заданного цвета был при этом доступен. При классификации цветовых объектов возникали ошибки различения красных и зеленых стимулов, попытки поместить их в одну группу.

Как отмечает Э. Г. Симерницкая, выявленные нарушения цветового гнозиса не укладываются в картину врожденных цветовых аномалий, которые сопровождаются определенным типом ошибок. Вариативность ошибок, отсутствие афазии на цвета, изолированное проявление этого нарушения свидетельствуют в пользу того, что нарушение цветового восприятия у детей при поражении срединных структур имеет иную структуру, чем та, которая описана у взрослых при поражении левого или правого полушария.

По своим проявлениям это нарушение более всего похоже на симптом «аномии», входящий в синдром «расщепленного мозга», когда нарушается межполушарное взаимодействие между структурами, которые воспринимают зрительную информацию и которые обеспечивают ее речевое обозначение. Это обычно возникает при перерезке или поражении задних отделов мозолистого тела, то есть при нарушении межполушарных связей. Но повреждение гипоталамо-диэнцефальной области не приводит к нарушениям мозолистого тела. К этой области прилежит только передняя комиссура, которая играет важную роль в межполушарном переносе у животных.

Можно предположить, что на ранних стадиях онтогенеза именно передняя комиссура выполняет функцию такого переноса. Э. Г. Симерницкая (1985) приводит примеры, которые могут свидетельствовать в пользу этой гипотезы.

В первом случае больной С. 12 лет был оперирован по поводу опухоли третьего желудочка, затрагивающей зрительные нервы и хиазму. У него было резкое снижение зрения на левый глаз, а также битемпоральная гемианопсия. Это привело к тому, что сохранным оставалось восприятие только с левой половины поля зрения в правом глазу, откуда информация передается соответственно в правое полушарие. Схема нарушений в переработке зрительной информации, возникших в результате органического повреждения мозга у больного С., представлена на рис. 9.3.

В нейропсихологическом обследовании у больного выявился ряд нарушений зрительного восприятия, связанных с трудностью правильного называния предъявляемых объектов.

Называние предметов носило обобщенный, недифференцированный характер: морковь узнавалась как овощ; белка — как зверь какой-то; пальто — из одежды, наверно, что-то.

Называние «живых объектов» — животных, требующее опоры не только на обобщенные, но и конкретные признаки, практически недоступно. Одно и то же изображение, при повторных предъявлениях, называлось по-разному: **цыпленок** узнавался как кошка, щенок, насекомое; **змея** — как собака, цапля, голубь; **рыба** — как птица, змея.

При назывании цветов, например, красный цвет так же мог быть назван по-разному зеленым, желтым, серым, коричневым, оранжевым.

При исключении речевого опосредствования зрительное восприятие практически не нарушалось: выбор заданного изображения из группы изображений осуществлялся правильно; при сравнении цветов ошибки были только в выборе красного и зеленого.

У второго больного К. с 13 лет большая опухоль в хиазмально-селлярной области закрывала, в частности, хиазму и зрительные нервы. При возникшей у него битемпоральной гемианопсии можно было добиться эффекта подачи информации либо в ЛП (рассматривание только левым глазом), либо в ПП (рассматривание только правым глазом).

При рассматривании изображений правым глазом (информация передавалась в правое полушарие) наблюдались ошибки того же типа, что и в предыдущем случае. Схема нарушений в переработке зрительной информации у больного К. представлена на рис. 9.4).

При восприятии левым глазом (информация поступала в левое полушарие) ошибки носили иной характер. Оценка изображений строилась на основе не смысловых, а случайных признаков (в том числе цветовых): **коричневая белка** — хлеб, ботинок; **зеленая лягушка** — капуста; **кот** — пальто, костюм.

При восприятии цветов не смешивались контрастные цвета (красный — зеленый, оранжевый — зеленый), трудности возникали при дифференциации близких цветов, расположенных в пределах одной цветовой гаммы (желтый — коричневый, красный — вишневый и т. д.).

Сходные нарушения наблюдались и у других детей с той же локализацией поражения.

Видно, что повреждение срединных структур в детском возрасте приводит к своеобразным нарушениям, которые не возникают при поражении корковых зон и не наблюдаются у взрослых.

Характер симптомов подтверждает сходство нарушений с явлением «аномии», возникающим вследствие недостаточной «информированности» левого полушария правым.

Рассмотренная выше модель «расщепленного мозга» позволяет также видеть, что зрительное восприятие страдает при поступлении информации как только в левое, так и только в правое полушарие. Это означает, что нормальное восприятие не может быть обеспечено только одним полушарием.

Таким образом, своеобразие гностических и пространственных расстройств при поражении диэнцефальной области в детском возрасте можно объяснить нарушением межполушарного переноса.

Дефицит межполушарного взаимодействия при повреждении срединных структур проявляется не только в зрительном восприятии, но в пространственных представлениях, например в рисунке. В этом случае страдает координированность между афферентными и эфферентными составляющими зрительно-конструктивной деятельности.

Происходит нарушение целостной схемы образа, когда отдельные фрагменты воспроизводятся изолированно, сами по себе, вне связи друг с другом. Это проявляется и в самостоятельном рисунке, и в копировании. Даже нормальное воспроизведение отдельных фрагментов сопровождается невозможностью их сведения в единую схему (рис. 9.5).

Эти данные подтверждают уже отмечавшийся факт, что ни одно из полушарий, будучи изолированным, не может обеспечить полноценного протекания перцептивных функций.

9.2. Нарушения зрительно-конструктивной деятельности

Наиболее высоким уровнем в иерархии перцептивных процессов выступает уровень пространственных представлений об объектах окружающего мира и их взаимодействии. В зрительно-перцептивных процессах он реализуется в зрительно-пространственном восприятии и зрительно-конструктивной деятельности.

В различных нейропсихологических исследованиях было показано, что так же, как и у взрослых, у детей нарушения пространственных

представлений проявляются неодинаково при поражениях правого и левого полушарий.

На примере нарушений зрительно-конструктивной деятельности при очаговых поражениях мозга в детском возрасте можно выявить те же основные закономерности, которые наблюдаются и у взрослых, а также указать на специфику этих нарушений у детей (Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста, 2001; Манелис Н. Г., 1997, 1999; Семенович А. В., 2002; Семенович А. В., Умрихин С. О., 1998; Семенович А. В., Цыганок А. А., 1995; Ченцов Н. Ю., 1983).

При анализе нарушений зрительно-конструктивной деятельности принято учитывать ряд параметров: стратегию зрительно-пространственной деятельности, выраженность нарушений структурно-топологических, координатных, метрических и проекционных представлений.

Выделяют три основные стратегии копирования:

1) целостную;
2) поэлементную (фрагментарную);
3) хаотичную.

Две первые стратегии считаются нормальными в любом возрасте, в том числе и у взрослых; а использование хаотичной стратегии нетипично для здоровых детей старше 5 лет. Известно, что различные виды распада нормативной стратегии копирования у взрослых говорят о дисфункции правого полушария. У взрослых нарушения стратегии выступают всегда в достаточно мягкой форме, только у незначительного числа больных они полностью дезорганизуют процесс. А у детей само формирование стратегии протекает до 10–12 лет. Это приводит к тому, что любое нарушение пространственных стратегических параметров полностью деформирует всю деятельность в целом. При оценке стратегии важно отметить ее направление. В норме у правшей оно зафиксировано в положении слева направо.

При дефиците структурно-топологических представлений разрушается целостный образ предмета, его части и целое смещаются относительно друг друга. У взрослых структурно-топологические ошибки возникают только при поражении правого полушария. Нарушения топологических представлений у детей (после 6–8 лет) так же, как и у взрослых больных, отмечаются преимущественно при поражениях правого полушария.

Координатные ошибки проявляются в неправильном верхне-нижнем и право-левом расположении объекта и его деталей в пространстве. Одна из наиболее характерных ошибок при этом — *реверсия* (зеркальное переворачивание стимула при рисовании, копировании, написании

букв и цифр). У детей так же, как и у взрослых, координатные представления нарушаются при поражении и правого и левого полушария.

Метрические ошибки проявляются в неправильных оценках расстояний, углов и пропорций, в несоблюдении соответствия величин отдельных элементов рисунка или копируемого объекта, например, при изображении фигуры Тейлора, в нестыковке линий и точек пересечения. Метрические ошибки у взрослых говорят о поражении правого полушария. У детей после 8–9 лет они также свидетельствуют о недостаточности правого полушария.

Дефицит проекционных представлений проявляется в трудностях передачи трехмерности объекта на плоскости — изображение объектных пространственных свойств предмета заменяется рисунком его в ортогональной проекции; дефицит имеет место и при воспроизведении его невидимого контура. У детей, как и у взрослых, проекционные ошибки наблюдаются одинаково часто и при поражениях правого, и при поражениях левого полушария (необходимо учитывать, что у здоровых детей, по данным литературы, только к 10 годам появляются устойчивые проекционные представления при копировании, а в самостоятельном рисунке этот срок отодвигается до 12 лет). Но существует тип ошибок, связанных с недостаточностью проекционных представлений, специфичный для дисфункции правого полушария. Изображая и копируя трехмерные объекты, такие больные не используют общепринятые приемы передачи перспективы, но воспроизводят отдельные их стороны (грани) в развернутом виде, как бы «распластывая» объект на плоскости.

Нарушения в зрительно-конструктивной деятельности проявляются неодинаково при поражениях левого и правого полушарий (межполушарные различия) и при разных внутриполушарных локализациях очага повреждения.

При поражениях левого полушария рисунки детей отличаются схематичностью, недостатком конкретных деталей изображения, отдельными пространственными неточностями. При этом копирование выполняется лучше, чем самостоятельный рисунок.

Дети с поражениями правого полушария испытывают существенные трудности при воспроизведении пространственной структуры изображаемого предмета, взаиморасположения и ориентации его отдельных частей. Иногда их рисунки характеризуются разорванностью, образ фигуры распадается на отдельные фрагменты. Копирование нарушается так же, как и самостоятельный рисунок.

Нарушения рисунка зависят и от внутриполушарной локализации очага: в возрасте 5–7 лет поражения теменно-затылочных и лобно-височных систем левого полушария сопровождаются примерно равными

по частоте и выраженности дефектами зрительно-конструктивной деятельности. На последующих возрастных этапах значение задних отделов левого полушария в организации этого вида деятельности увеличивается, а роль передних отделов — снижается. В старшей возрастной группе детей в организации оптико-конструктивных функций ведущая роль принадлежит теменно-затылочным зонам левого полушария.

По данным О. А. Красовской, нарушения рисунка в детском возрасте могут наблюдаться при поражениях не только кортикальных, но и глубинных структур мозга. Часто эти нарушения носят характер полного распада зрительно-конструктивной деятельности, невозможности выполнения даже простейших рисунков ни по инструкции, ни по образцу. При этом максимальной степени выраженности нарушения достигают у детей 5–7 лет. В более старшем возрасте (14–16 лет) поражения этих структур вызывают лишь очень незначительные зрительно-гностические расстройства (Красовская О. А., 1980).

Частота и степень выраженности нарушений рисунка у детей зависят не только от локализации патологического очага, но и от возраста ребенка. При поражениях левого полушария у детей 5–7 лет выраженность дефектов рисунка незначительна, но она увеличивается с возрастом и становится максимальной у больных 14–16 лет. При поражениях правого полушария, наоборот, наиболее грубые нарушения рисунка обнаруживаются в дошкольном возрасте. У 14–16-летних больных выраженность нарушений зрительно-конструктивных функций практически одинакова при поражении левого и правого полушарий мозга.

При наличии общих проявлений нарушения зрительно-конструктивной деятельности у детей и взрослых можно видеть и ряд различий. Это проявляется в неодинаковой степени включенности разных отделов мозга (левого и правого полушарий, передних и задних отделов) в осуществление зрительно-пространственной деятельности в разные возрастные периоды.

* * *

Таким образом, нарушения перцептивных функций при очаговых поражениях мозга в детском возрасте проявляются достаточно отчетливо. По сравнению с нарушениями речевых функций выраженность этих расстройств является значительно более высокой.

Так же, как и у взрослых, нарушения зрительного восприятия и зрительно-пространственных функций у детей обнаруживаются при поражениях различных отделов мозга, но, в зависимости от межполушарной и внутриполушарной локализации патологического процесса, они носят качественно различный характер. При поражениях правого полушария эти нарушения выступают с большей частотой и имеют бо-

лее отчетливую степень выраженности, чем при поражениях левого полушария.

Для поражений правого полушария в детском возрасте характерен более широкий спектр нарушений перцептивных процессов по сравнению с поражениями левого полушария. В частности, нарушения восприятия лиц, знакомой местности и другие расстройства у детей так же, как и у взрослых, обнаруживаются в основном только при правополушарных поражениях.

В сфере предметного гнозиса межполушарные различия нашли свое отражение в том, что при поражениях левого полушария преимущественно страдало восприятие схематических изображений, в то время как при правополушарных поражениях восприятие реалистических и схематических изображений нарушалось примерно в одинаковой степени.

Неравнозначная роль правого и левого полушарий в осуществлении зрительно-пространственных функций проявилась также в качественно различном характере нарушений пространственных представлений при поражениях каждого из полушарий.

Поражения правого полушария у детей, как и у взрослых, сопровождались отчетливыми нарушениями топологических пространственных представлений. В отличие от этого, при левополушарных очагах выполнение заданий, относящихся к классу топологических пространственных представлений, обычно не выходило за пределы возрастной нормы. Для поражений этого полушария у детей, как и у взрослых, были характерны нарушения не топологических, а проективных представлений и представлений о системе координат. Отличительная особенность проявления этих расстройств в детском возрасте состояла в их значительно меньшей частоте по сравнению с соответствующими показателями у взрослых больных.

В тех случаях, когда поражения правого полушария возникают на первом году жизни, они приводят к грубой патологии перцептивных процессов, которая незначительно регрессирует при дальнейшем развитии. Из этого следует, что ведущая роль правого полушария в обеспечении перцептивных процессов проявляется в онтогенезе очень рано. Это означает, что функциональная неравнозначность полушарий в обеспечении этих процессов имеет место не только у взрослых, но и у детей.

Стойкий и грубый характер нарушений зрительного восприятия, зрительно-пространственных расстройств, наблюдаемых при ранних правополушарных поражениях, свидетельствует о достаточно ограниченных возможностях левого полушария в их компенсации.

Нарушения перцептивных процессов в детском возрасте носят неодинаковый характер не только при поражениях правого и левого

полушарий, но и при разных внутриполушарных локализациях повреждения мозга.

При анализе нарушений перцептивных, так же, как и речевых, функций отчетливо проявилась неодинаковая степень функциональной дифференцированности структур правого и левого полушарий. При поражениях правого полушария у детей нарушения зрительного восприятия, в частности предметного гнозиса, выступали практически равномерно независимо от внутриполушарной локализации патологического процесса. В отличие от этого, при поражениях левого полушария наличие этих расстройств достоверно коррелировало с заинтересованностью в процессе затылочной доли, зрительно-конструктивной деятельности — теменной области левого полушария.

В случае поражения правого полушария зависимость нарушения зрительно-конструктивной деятельности от внутриполушарной локализации патологического процесса проявилась у детей так же, как и у взрослых больных, но в то же время значительно менее отчетливо, чем при поражениях левого полушария головного мозга.

Наиболее выраженная особенность проявления нарушений зрительного восприятия и пространственных представлений в детском возрасте (в отличие от взрослых) состояла в том, что они отчетливо выступали не только при поражениях левого и правого полушарий, но и при поражениях срединных (диэнцефально-гипоталамических) структур. Более того, по некоторым показателям нарушения этих функций при поражениях диэнцефально-гипоталамической области выступали даже более отчетливо, чем при поражениях левого и правого полушарий.

В некоторых случаях нарушения перцептивных процессов при гипоталамо-диэнцефальных поражениях напоминали явления аномии, описанные в структуре синдрома расщепленного мозга. В тех случаях, где такие нарушения имели место, они носили характер нарушений межполушарного взаимодействия между зрительными «центрами», воспринимающими сенсорную информацию, и речевыми зонами, обеспечивающими ее вербальную оценку.

Данные о позднем созревании мозолистого тела, об отсутствии синдромов «расщепления» при ранних комиссуротомиях делают, по мнению Э. Г. Симерницкой, такую интерпретацию явлений аномии при гипоталамо-диэнцефальных поражениях в детском возрасте оправданной.

Результаты проведенного Э. Г. Симерницкой и другими авторами исследований подтверждают представление о том, что в ходе онтогенетического развития происходит изменение структуры психических функций за счет перестройки во взаимодействии различных компонентов их мозговой организации.

Глава 10. Нарушения психических функций и поведения при эпилепсии

10.1. Классификация эпилепсии

Эпилепсия рассматривается как хроническое заболевание головного мозга, характеризующееся многократными непровоцированными приступами с нарушениями двигательных, чувствительных, вегетативных, психических функций и обусловленное чрезмерными нейрональными разрядами в коре мозга (Петрухин А. С., 2004).

Эпилепсия диагностируется только при наличии повторных приступов и при спонтанных, неспровоцированных приступах (исключение составляют только рефлекторные формы, например фотосенситивная эпилепсия), судороги другого типа не рассматриваются как симптомы эпилепсии.

Частота встречаемости эпилепсии в популяции равняется 0,5–0,75 %, среди детей — до 1%.

В 75 % случаев эпилепсия дебютирует в детском и подростковом возрасте и относится к ведущему типу патологии в детской неврологии. Это связано, по данным ряда авторов, с повышенной судорожной готовностью незрелого головного мозга. В возрастном аспекте заболевание эпилепсией фиксируется: в первом полугодии — у 4 %; от 6 месяцев до 1 года — у 20 %; от 1 года до 3 лет — 20 %; от 3 до 6 лет — 36 %; от 6 до 12 лет — 14 % детей. В России эпилепсией страдает около 800 тыс. детей и подростков (данные Российской детской клинической больницы).

Эпилепсия является гетерогенным заболеванием, и существует значительное число факторов, как генетических, так и приобретенных, способствующих ее возникновению. Немаловажная роль принадлежит наследственной предрасположенности, и, хотя вклад генетических факторов значителен, он не является решающим. По этиологии выделяются различные формы эпилепсии.

Идиопатическая форма обусловлена генной предрасположенностью и связана с диффузной мембранной нестабильностью нейронов. Семейная предрасположенность появления идиопатической эпилепсии у ребенка составляет не более 10 %. Если болеет мать, то степень риска заболевания увеличивается в 8–10 раз, если отец — в 2 раза.

Симптоматические формы связаны с наличием морфологических изменений мозга. Причиной могут быть перинатальные и постнатальные факторы, приводящие к повреждению мозга: врожденные аномалии его развития; внутриутробные инфекции; хромосомные синдромы; наследственные болезни обмена веществ; родовые повреждения центральной нервной системы; инфекции нервной системы; черепно-мозговые травмы; опухоли.

Криптогенные формы объединяют виды эпилепсии, причина которых неясна.

В неврологии осуществляют классификацию как эпилептических приступов, так и классификацию форм эпилепсии (эпилептических синдромов).

В соответствии с международной классификацией 1981 года, рассматривают **парциальные** (очаговые, фокальные, локально обусловленные), **генерализованные** и **неклассифицируемые** приступы. Также имеют место приступы, обусловленные гармональными изменениями, и рефлекторные приступы.

Сложные парциальные приступы проходят с нарушениями сознания (отсутствие речевого контакта, невыполнение команд, амнезия во время приступа), простые — при сохранном или измененном сознании.

Эпилептические синдромы определяются возрастом дебюта, наличием определенных приступов, специфическими изменениями в ЭЭГ, закономерностями течения и прогноза. По международной классификации, в соответствии с этиологией и характером приступов выделяют:

- **локально обусловленные формы** (разделяющиеся, в свою очередь, на идиопатические, симптоматические и криптогенные);
- **генерализованные формы** (разделяющиеся также на идиопатические, симптоматические и криптогенные формы);
- **не имеющие четкой классификации**, как парциальные, так и генерализованные, а также специфические синдромы.

Диагноз эпилепсии базируется на анатомо-электро-клинических принципах.

10.2. Характеристика парциальных и генерализованных форм эпилепсии

10.2.1. Идиопатические парциальные формы

Наиболее частая (21 на 100 тыс. детей) — доброкачественная эпилепсия детского возраста *с центрально-височными пиками (роландическая)*. Начало заболевания относят к периоду от 2 до 14 лет (максимум

в 7–9 лет), при этом отмечается его преобладание у мальчиков. Проявляется доброкачественная эпилепсия в виде моторных приступов при пробуждении или засыпании и начинается с соматосенсорной ауры (покалывание, онемение с одной стороны в области глотки, языка, десны). У больного возникают горловые звуки — бульканые, хрюкание, судороги мышц лица. На ЭЭГ имеют место эпилептоформные изменения в центрально-височных отведениях в межприступном периоде.

Затылочная (доброкачественная) эпилепсия (20 % идиопатических, парциальных форм) сопровождается приступами с нарушениями зрительных функций и мигренеподобными симптомами. Вариант с ранним дебютом начинается в 1–13 лет с пиком в 3–6 лет; с поздним дебютом — с 3 до 15 лет с пиком в 8 лет. Типично появление зрительных галлюцинаций в виде разноцветных кругов, которые появляются в периферическом поле зрения и перемещаются в противоположную очагу сторону.

10.2.2. Симптоматические парциальные формы

Выделяют 8 видов *лобных* эпилепсий в зависимости от локализации эпилептогенного очага. Сопровождаются судорогами, гемипарезами, моторными афазиями, остановками речи, вокализациями в виде криков, завываний, наплывами или провалами мыслей, изменениями течения времени.

При *височных* эпилепсиях в 75 % случаев приступ начинается с ауры, которая может носить обонятельный, вкусовой, слуховой характер, протекать в виде определенных психических состояний и др.

При *неокартикальных* формах возникают сложные зрительные или слуховые галлюцинации. Это могут быть яркие, красочные воспоминания предшествующих событий, аутоскопические галлюцинации, когда пациент видит самого себя со стороны. С течением времени у больных начинают проявляться мнестические интеллектуальные, личностные, эмоциональные изменения.

При *затылочных* формах наблюдаются зрительные, сенсорные и гностические расстройства (гемианопсии, макро- и микропсии, элементарные галлюцинации).

10.2.3. Генерализованные формы

Идиопатические генерализованные формы характеризуются типичными абсансами — кратковременными (от 2–3 до 30 секунд) первично-генерализованными приступами с выключениями сознания, замираниями с минимальными двигательными компонентами или без них.

Симптоматические генерализованные формы сопровождаются задержкой психомоторного развития.

В целом, дифференциальный диагноз эпилепсии затруднен в связи с большим разнообразием эпилептических приступов, которые проявляются в двигательных, вегетативных и психических симптомах, сходных с рядом других заболеваний в педиатрической практике.

Специфическими для эпилепсии признаками являются: любое по возрасту время возникновения; любое положение тела при начале приступа; возможность ауры как предчувствия приступа; наличие стереотипных синхронных движений; наличие автоматизмов; наличие выключенного, измененного или сохранного сознания; возможность уринации при приступе; любое время возникновения приступа; провоцирующая роль для приступа гипервентиляции, фотостимуляции; нередкое снижение интеллекта; наличие в ЭЭГ эпилептической активности.

10.3. Нарушения психических функций при эпилепсии

Многие исследователи считают, что изменения психики при эпилепсии возникают в силу ряда причин, среди которых выделяют:

- органические поражения мозга, обусловливающие очаговые и системные (связанные с перестройкой работы мозга) дисфункции, ведущие к общим изменениям психики и личности;
- ранний возраст манифестации заболевания, приводящий к измененному развитию несформировавшейся психики;
- стрессовые факторы, сопровождающие наличие эпилептических припадков и ведущие к развитию депрессии, тревожности;
- действие противосудорожной терапии на эмоциональную, интеллектуальную и когнитивную сферы ребенка.

Наиболее значительные изменения психики исследователи отмечают при левополушарной и височной ее форме.

В изменении психики ребенка важную роль играет возраст манифестации заболевания. Его негативная роль на первом году жизни проявляется в тяжелых психических нарушениях в последующем в 53 % случаев. При начале заболевания до 6 месяцев интеллектуальные нарушения наблюдаются в 65 % случаев, от 6 месяцев до 2 лет — в 49 %, от 2 до 4 лет — в 34 %, от 4 до 7 лет — в 22 %, от 7 до 15 лет — в 12 % случаев.

Нейропсихологическая картина нарушений ВПФ в детском возрасте имеет сложный характер. Это связано с тем, что выявляемые симптомы относятся как к первичному дефекту, так и к вторичным нарушениям и к компенсаторным изменениям ВПФ, имеющим разную возрастную специфику.

В то же время имеется ряд указаний на ведущее место в этой симптоматике нарушений разных видов памяти. Ее ухудшение отмечают как больные, так и исследователи. Еще Тиссо в своих работах по эпилепсии писал, что не видел пациента с эпилепсией, который не жаловался бы на память.

В исследовании, проведенном Л. И. Вассерманом с соавторами (1987) на взрослых испытуемых, наиболее выраженными, независимо от вида эпилепсии, оказались нарушения при выполнении заданий на:

- экспрессивную речь;
- слухоречевую память;
- конструктивный праксис;
- динамический праксис;
- узнавание и воспроизведение ритмов;
- ориентировку в пространстве;
- зрительную память.

Сохранным оказалось понимание речи и словесных значений, письмо, чтение, восприятие схемы тела, мышление. Выполнение счетных операций и тестов на зрительный гнозис занимало промежуточное положение.

Л. И. Вассерман делает вывод, что наиболее сложным, независимо от типов припадков, оказывается выполнение тестов, которые связаны с включением механизмов кратковременной памяти любой модальности.

Наряду с мнестическими нарушениями описывается ряд других синдромов нарушения высших психических функций.

Синдром Герстмана, проявляющийся в симптомах: аграфия-акалькулия — пальцевая агнозия — нарушение лево-правой ориентации, наблюдается при поражении угловой извилины в доминантном полушарии.

Зрительные агнозии в виде трудностей восприятия предметов отмечаются при поражении затылочной области на границе с нижневисочной.

Потеря комбинированной информации о времени, месте прошлых событий и сопутствующих им эмоциях возникает при поражении гиппокампа.

Отчуждение воспоминаний и смешение событий прослеживается при поражении правой височной области.

Нарушения схемы тела в виде анозогнозии и аутотопагнозии описываются при поражении верхней теменной дольки субдоминантного полушария.

Дисграфии и дислексии наблюдаются при поражении теменной области доминантного полушария.

Личностные и эмоциональные изменения в виде дурашливости, потери чувства дистанции, эйфории могут возникать при лобной локализации поражения.

Т. Ю. Аскоченская и др. (1990) отмечают возникновение дефектов в перцептивно-пространственной сфере (топологические, проективные, координатные представления) уже на начальных стадиях заболевания и их нарастание при длительном течении эпилепсии.

Л. А. Троицкая (2007) провела нейропсихологическое исследование познавательных процессов у детей с разными формами эпилепсии и наследственными нарушениями, сопровождающимися судорожным синдромом, в котором показала, что характер созревания и формирования структурных компонентов и связей в психологических функциональных системах имеет свои особенности при разных формах эпилепсии.

На характер нейропсихологических синдромов оказывают влияние локализация очага эпилептической активности, умственное развитие ребенка и степень тяжести течения заболевания.

Наибольшая выраженность нарушения психических функций наблюдается при расположении очага в левом полушарии. Вовлечение в патологический процесс лобно-височных отделов может привести к церебральной деменции (распаду простейших программ и целенаправленной предметной деятельности), нарушению поведения. У детей с эпилепсией, затрагивающей теменно-затылочные отделы головного мозга, возникают нарушения конструктивного праксиса и зрительно-пространственного гнозиса, а также трудности в обучении по чтению и письму.

На разные виды речевых нарушений оказывают влияние такие факторы, как: ранний дебют заболевания (до 1 года), наличие правосторонних парциальных припадков, лобная локализация эпилептического очага.

Правильная постановка диагноза и адекватный комплекс лечебных и реабилитационных процедур позволяют предотвратить развитие умственной отсталости у большинства больных.

По данным Л. А. Троицкой (2007), максимальные успехи при проведении коррекционных мероприятий достигаются в группе детей с умеренной и легкой степенью умственной отсталости.

В то же время применение современных методов, позволяющих провести более тонкую оценку состояния психических процессов, показывает, что, несмотря на своевременное адекватное лечение, дети с эпилепсией страдают определенной интеллектуальной недостаточностью, трудностями в обучении и социальной адаптации.

Глава 11. Основные итоги исследования нарушений психических функций при органических повреждениях мозга

Обзор нейропсихологических данных позволяет сделать общий вывод относительно роли биологических факторов в формировании психических функций. Любое повреждение мозга приводит к нарушениям в работе нейрофизиологических функциональных систем, следствием этого, в свою очередь, становится измененное функционирование психических систем. Эти изменения в каждом конкретном случае проявляются специфическим образом в последующем развитии психических функций.

В ряде исследований было показано, что существует функциональная неравнозначность различных отделов мозга в обеспечении психических функций в детском возрасте. Поражение разных отделов мозга ребенка приводит, так же, как и у взрослых, к разным по характеру нарушениям психических функций. Эти различия наблюдаются и при локализации поражения в разных полушариях и в разных отделах внутри каждого полушария, а также при поражениях срединных структур.

Мозговая организация психических процессов не остается одинаковой в ходе онтогенеза. Меняется качество работы механизмов, связанных с определенным участком мозга, меняется характер внутри- и межполушарных связей между ними. Симптомы, выявляемые при поражении разных участков мозга, у детей при общем сходстве с теми же симптомами у взрослых имеют различия, которые по-разному выступают в разные возрастные периоды.

Развитие функциональной организации мозга идет по пути расширения межполушарных и внутриполушарных связей. В хорошо развитой системе возбуждение определенного участка мозга приводит к его распространению не только на близлежащие, но и далеко расположенные участки мозга. Это означает, что тормозящее влияние одного участка при нарушении его работы имеет широкое распространение. У взрослых, в связи с наличием обширной системы сформированных связей, это проявляется в большом наборе специфических расстройств и в низкой динамике обратного развития дефекта. У детей наблюдается обратная картина — эффект очагового поражения более ограничен,

меньше специфических расстройств, больше возможностей для восстановления. Тормозящее влияние поврежденного участка мозга на другие структуры, в связи с недостаточной сформированностью системы связей, распространяется незначительно, и эти структуры могут быть вовлечены в работу компенсировать возникающие нарушения.

Анализ нарушения психических функций у детей позволяет ответить на методологические вопросы, связанные с возможностью топической диагностики в детском возрасте.

Проявляется ли поражение той или иной зоны мозга у детей в тех же симптомах, что и у взрослых?

Можно ли на основе выявленных у детей симптомов проводить синдромный анализ, указывающий на топику нарушения так же, как и у взрослых?

Первый вопрос связан с характером проявления нарушений психических функций при поражениях мозга у детей. На него можно ответить, что хотя наблюдаемые у детей симптомы нарушения психических функций могут проявляться иначе по сравнению со взрослыми, но возникают они при той же локализации мозгового поражения, что и у взрослых.

Это означает, что общая морфологическая архитектура нейрофизиологических функциональных систем мозга при нормальном физиологическом созревании ребенка складывается уже к моменту рождения ребенка. На первых этапах функциональные системы работают по генерализованному типу, а дальнейшее их развитие идет по пути все большей дифференциации в работе отдельных компонентов и смены иерархического взаимодействия между компонентами систем.

Это определяет специфику нарушений, возникающих при поломке какого-либо звена системы. Несформированность системы не дает тех четких локальных симптомов, которые характерны для взрослого человека, где каждое звено, с одной стороны, выполняет конкретную, специализированную задачу, «полученную» в ходе формирования системы, и, с другой стороны, включено в сложившуюся систему соподчиненности с другими центрами.

Поэтому у ребенка с локальными поражениями мозга, в холодном периоде, после быстрой адаптации мозга к новым условиям, соответствующие симптомы выявляются только в специализированном обследовании и носят генерализованный характер, не проявляются в виде обширных симптомокомплексов, которые наблюдаются у взрослого человека. В первую очередь это относится к наиболее поздно формирующимся функциональным системам.

Второй вопрос относится к возможности сопоставления работы мозговых структур ребенка и взрослого на основе выявленных в обс-

ледовании симптомов. Здесь можно ответить положительно, поскольку симптомы, выявляемые в остром периоде болезни, совпадают с симптомами повреждения тех же зон мозга у взрослых.

Сведения о роли разных мозговых зон в обеспечении психических функций на разных этапах онтогенеза дают возможность более адекватной оценки формирующейся структуры психических функций и компенсаторных возможностей.

Важнейшей задачей в клинике органических повреждений мозга является анализ материальной основы тех новообразований, которые возникают в результате выпадения из нейрофизиологических функциональных систем отдельных высокоспециализированных мозговых отделов. Действие компенсаторных механизмов приводит к перестройке функциональных систем, в их состав включаются менее специализированные отделы мозга, и это приводит к качественным изменениям в протекании психических функций.

Характеристики нейрофизиологических процессов формируются под решающим воздействием среды и, в свою очередь, становятся основой психологических процессов, которые консолидируются в психологические функциональные системы.

С этой точки зрения можно, используя идею «градуального» (Э. Голдберг, 2003) принципа работы мозга, попытаться объяснить, за счет каких механизмов осуществляется компенсация работы поврежденных участков мозга.

«Градуальный» принцип работы нейронных ансамблей предполагает, что каждая нейронная группа (мозговой центр) в онтогенезе специализируется и начинает максимально реагировать на определенные характеристики внешней стимуляции, становится ведущей для конкретных видов стимула. Рядом расположенные, смежные группы также активируются при наличии тех же стимулов, но их реакция меньше, и по мере удаления от ведущей нейронной группы активация на одни стимулы снижается, но в то же время возрастает активация на другие стимулы, которые являются ведущими уже для этой группы нейронов.

Компенсация возможна, если при повреждении ведущей группы остаются сохранными смежные нейронные группы, которые могут быть активированы тем же видом стимулов. По градуальному принципу работают, вероятно, не только нейронные группы в каждом полушарии, но и симметричные, викарирующие центры, противоположного полушария. В ходе онтогенеза возрастает как внутриполушарная, так и межполушарная специализация нейронных центров, и это резко ограничивает возможности компенсации. В детском возрасте возможности компенсации поздно формирующихся функций (например,

речевой), в отличие от рано формирующихся (например, перцептивной), высоки. Это связано с разными сроками специализации мозговых зон, обеспечивающих эти функции.

Можно предположить, что большие возможности компенсации речевых расстройств в детском возрасте обусловлены двумя факторами.

Первый из них — невысокая степень дифференциации мозговых зон, когда специализация рядом расположенных отделов невелика, и они выполняют сходные функции. Это позволяет им взять на себя роль поврежденного участка.

Второй — участие симметричных, правополушарных мозговых зон в речевой системе, которые могут взять на себя при определенных условиях несвойственную им функцию.

По данным нейропсихологических исследований становится очевидным, что роль этих двух факторов в компенсации речевых и перцептивных расстройств неодинакова и по-разному проявляется на разных этапах онтогенеза. Решение вопроса о том, когда и при каких условиях эти факторы могут оказывать влияние на процессы компенсации нарушенных функций, является одной из задач нейропсихологии детского возраста. Так, например, известно, что длительная активность эпилептического очага при резистентных (устойчивых) формах эпилепсии может приводить у детей к компенсаторной перестройке функциональных связей между речевыми зонами.

Ранее отмечалось, что специалисты (М. Куртен с соавторами) показали наличие межполушарной разобщенности моторного и сенсорного компонентов речевой системы (размещены в разных полушариях) у пациентов с длительно существующими сложными парциальными припадками. По данным амобарбиталового теста выявлено, что у части больных имеется двусторонняя речевая доминантность. Было выявлено несколько пациентов с четкой диссоциацией моторной и сенсорной речевых функций. При расположении очага в височной области сенсорные функции были представлены в контрлатеральном полушарии. То же происходило при поражении лобных отделов в отношении моторных функций речи.

Таким образом, при ограниченном мозговом повреждении может происходить перемещение речевых функций, анатомически связанных с этим очагом, в противоположное полушарие, а не в соседние зоны. Это подтверждает предположение о том, что в особых случаях передняя (моторная) речевая зона может быть расположена в одном полушарии, а задняя (сенсорная) — в другом.

Предполагается, что пластичность мозга, обеспечивающая такие перестройки, возможна только до определенного времени (примерно до 7 лет) (Kurthen M., et al., 1992).

РАЗДЕЛ IV
КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА. ПРОЛОНГИРОВАННЫЕ НАРУШЕНИЯ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Глава 12. Характеристика резидуальных состояний органического генеза

12.1. Понятие дизонтогенеза

Исследование стойких нарушений психических функций, которые проявляются в отдаленном периоде детского развития (пролонгированные нарушения) и обусловлены органическими повреждениями мозга, имевшими место на ранних стадиях онтогенеза, является одной из задач клинической нейропсихологии детского возраста. Специфика этих нарушений связана с тем, что они могут не проявляться в момент повреждения нервной системы, имевшего место, как правило, на ранних стадиях ее созревания, а возникают на более поздних этапах развития, когда поврежденные отделы, в соответствии со своей специализацией, должны вступить в стадию активного функционирования.

Повреждения мозга в период его созревания не только нарушают психические функции, но и саму динамику развития мозга, изменяя его потенциальные возможности. Ущерб от раннего повреждения мозга можно обнаружить в последующем в виде различных резидуальных состояний (остаточных проявлений нарушения работы нервной системы). Как отмечает Г. Е. Сухарева (1998), в клинической картине **резидуальных состояний** можно выделить два основных синдрома — синдром *дефектного состояния* и синдромы *задержанного и нарушенного развития*.

Первый из них отражает прямой ущерб, нанесенный болезнью, и проявляется либо в виде деградации всей психической деятельности (органическая деменция), либо в преимущественном необратимом поражении определенной сферы психики.

Вторые отражают частичные или общие нарушения онтогенеза и проявляются в виде инфантилизма (задержек психического развития) или олигофрении и психопатии (нарушенное развитие).

Различные нарушения психического развития также объединяются общим понятием **«психический дионтогенез»**. Им обозначают расстройства, отклонения в индивидуальном развитии ребенка в период морфологического созревания органов и систем организма, несоответствие интеллекта и психики в целом возрастным нормам.

Термин «дизонтогения» впервые использован Й. Швальбе в 1927 году для обозначения отклонения внутриутробного формирования структур организма от нормального развития. Впоследствии этим термином стали обозначать различные формы нарушения онтогенеза.

Дизонтогенез отличается от нарушений, возникающих при поражении сформированных органов и систем: в первом случае имеет место нарушение психического развития, во втором — приобретенная патология нормальных до того функций.

Этиология и патогенез дизонтогенеза обусловливаются действием ряда факторов как биологического, так и средового (в частности социального) плана:

- генетическими, внутриутробными нарушениями;
- патологией родов;
- интоксикациями;
- органическими повреждениями;
- травмами;
- вредными экологическими воздействиями;
- недоеданием;
- депривацией;
- педагогической запущенностью;
- неблагоприятными условиями воспитания и др.

Дизонтогенез характеризуется нарушением развития отдельных психических функций, а также межфункциональных связей. Механизмы этих нарушений описываются в следующих терминах:

- *регресса* — временный или стойкий возврат функции на более ранний этап возрастного развития;
- *распада* — выпадение функции;
- *изоляции* и *фиксации* функции — нарушение ее взаимодействия с другими психическими функциями и невключение ее в сложные системы иерархических связей.

Указанные механизмы формируют различные типы частных и общих нарушений, а также асинхроний развития — диспропорций в развитии психической сферы ребенка в виде:

- *ретардации* — незавершенности отдельных периодов развития;
- *патологической акселерации* — чрезвычайно раннего развития отдельных психических функций;
- *сочетания ретардации и акселерации* разных психических функций.

Конкретные виды дизонтогенеза зависят от ряда факторов:

1) функциональной локализации нарушения;
2) времени поражения;
3) взаимоотношения между первичным и вторичным дефектом;
4) наличия нарушений межфункциональных взаимодействий (Лебединский В. В., 2003).

К конкретным видам и формам дизонтогенеза относят:

- олигофрении;
- различные варианты клинического инфантилизма, замедления темпа психического развития;
- аутизм;
- психопатии;
- нарушения психического развития, обусловленные сенсорным дефицитом (повреждением или недоразвитием анализаторных систем);
- неспособность к обучению, к которой относят трудности при овладении чтением, письмом, счетом, — дислексии дисграфии, дискалькулии, гиперактивность, дефицит внимания и др.

В отечественной детской психиатрии, дефектологии, психологии для обозначения различных типов дизонтогенеза часто используются термины «задержки психического развития», «аномалии развития».

Понятие **«задержка психического развития»** (ЗПР) использовалось для дефиниции отклонений психического развития детей, которые не имеют умственной отсталости, глубоких нарушений сенсорных систем, поражений нервной системы, но при этом отстают в своем развитии от сверстников, испытывают трудности в обучении. Предполагалось, что у детей с таким диагнозом имелась потенциальная способность к развитию и обучению, но в силу определенных причин она не была реализована, и это привело к появлению новых проблем в учебе, поведении, здоровье.

Описывая различные варианты ЗПР, исследователи рассматривали и целый набор разнообразных причин биологического и средового характера, их порождающих: от повреждений и функциональной незрелости нервной системы до педагогической запущенности.

Клинические варианты ЗПР рассматриваются с точки зрения психоорганического синдрома, так называемого «резидуально-органического» генеза, что подразумевает в качестве причины ЗПР остаточные проявления органического нарушения работы мозга (Марковская И. Ф., 1993).

Классификации различных форм ЗПР разрабатывались рядом таких авторов, как Г. Е. Сухарева, Т. А. Власова, М. С. Певзнер, В. В. Ковалев, В. В. Лебединский, А. И. Захаров и др.

Например, В. В. Лебединский (2003) дифференцирует шесть отдельных вариантов психического дизонтогенеза, или **аномалий развития**, исходя из основного качества нарушения развития:

- группа аномалий, вызванных *отставанием развития*: недоразвитие, задержанное развитие;
- группа аномалий, в которых ведущим признаком является *диспропорциональность (асинхрония) развития*: искаженное и дисгармоническое развитие;
- группа аномалий, вызванных поломкой, *выпадением отдельных функций:* поврежденное и дефицитарное развитие.

Из всех указанных нарушений только задержанное развитие может рассматриваться как имеющее временный, обратимый характер.

12.2. Минимальные мозговые дисфункции

Для объяснения причин отклонений в психическом развитии при отсутствии видимых органических причин также используется и другой термин — **«минимальная мозговая дисфункция»** (ММД). Этот термин получил сначала широкое распространение в зарубежной психологии, где минимальная мозговая дисфункция стала основной объяснительной причиной целого ряда расстройств, связанных с нарушениями психического развития и поведения детей, несколько позже он начал использоваться и в отечественной психологии.

В настоящее время минимальные мозговые дисфункции рассматриваются как последствия ранних локальных повреждений головного мозга, проявляющиеся в возрастной незрелости отдельных высших психических функций и их дисгармоничном развитии. Поскольку высшие психические функции как сложные функциональные системы не могут быть локализованы в узких зонах мозговой коры или в изолированных клеточных группах, а должны охватывать сложные системы совместно работающих зон, то считается, что минимальные мозговые дисфункции могут отражать поражение различных мозговых зон.

При минимальных мозговых дисфункциях наблюдается задержка в темпах развития функциональных систем мозга, обеспечивающих определенные психические функции и виды высшей психической деятельности.

Впервые развернутые клинические описания этих дисфункций в литературе появились в 30–40-е годы прошлого века. В этот период было сформулировано понятие «минимальное мозговое повреждение», которым стали обозначать не прогрессирующие, *резидуальные* (то есть непрошедшие полностью, остаточные) состояния, являющиеся следствием ранних локальных поражений центральной нервной системы при патологии беременности и родов (пре- и перинатальной), черепно-мозговых травм или нейроинфекций.

Особенностью клинической картины считались проявления отставания в развитии отдельных высших психических функций (но не интеллекта в целом), различные поведенческие нарушения, перцептивные расстройства, неустойчивость внимания, трудности обучения и эмоциональные нарушения. При этом подчеркивалась необходимость учитывать при определении мозгового поражения его локализацию, распространенность, а также стадию развития мозга ребенка в момент его повреждения. Термин «минимальное» отражает относительно малую степень поражения центральной нервной системы в отличие от таких состояний, как детские церебральные параличи или умственная отсталость (Заваденко Н. Н., 2000).

Термин «минимальная мозговая дисфункция» был предложен Э. Денoффом в 1959 году, для обозначения нарушений в работе мозга, которые приводят к появлению симптомов, связанных с: *трудностью обучения в школе, трудностью у ребенка с контролем собственной активности и поведения в целом*. В разных странах существует более трех десятков терминов, обозначающих это состояние, но ни одно из них не описывает полностью все нарушения, имеющиеся у этих детей.

Термин ММД был официально рекомендован к применению на специальной конференции по детской неврологии в Оксфорде в 1962 году. В 1969 году в Национальном институте неврологических заболеваний и слепоты в США были опубликованы работы «Минимальная мозговая дисфункция у детей» и «Дисфункция процессов обработки информации в ЦНС», где были освещены научные аспекты проблемы. Г. Б. Леви (1995) считает, что существо дела лучше всего отражает термин «дисфункция процесса переработки информации в центральной нервной системе», однако термин ММД слишком широко укрепился в практике, чтобы его менять.

Проблема выраженности неврологических признаков, сопровождающих состояния, диагностируемые как «минимальная мозговая дисфункция», привела к широкой дискуссии относительно правомерности использования понятия ММД.

Один из аспектов этой дискуссии касался обоснования необходимости введения нового термина. Если любые изменения в работе мозга рассматривать как результат повреждения мозга, то нет необходимости использовать термин ММД. С другой стороны, возможность спонтанной компенсации и исчезновения мягких неврологических признаков предполагает необходимость использования его в отношении тех микронарушений, которые не оказывают фатального действия на развитие в силу высокой пластичности мозга и возможности перестройки его работы.

Важность различения понятий «поражение мозга» и «церебральная дисфункция» отмечает А. М. Хортон. Поражение мозга — это патологическое изменение мозговой ткани. Нейродиагностические методы, такие как позитронная эмиссионная томография (PET), магнитный резонанс (MRI), компьютерная томография (CT), ЭЭГ, могут указать на наличие поражения. Однако определить патологию в физиологии мозга, которая не связана со структурными изменениями, с помощью этих методов трудно. Использование понятия «дисфункция» становится полезным, таким образом, в тех случаях, когда функциональные последствия поражения мозга очевидны, а доказательств явного поражения мозга нет (Horton A. M-N., 1997).

Еще один аспект дискуссии был связан с расширительным применением термина ММД. Целый ряд разнообразных нарушений развития и поведения объединялся в единый комплекс, обусловленный наличием минимальной мозговой дисфункции. Последующее изучение расстройств, связанных с этим феноменом, показало, что их нельзя рассматривать как единую клиническую форму. Многообразие факторов, лежащих в их основе, неоднородность клинических проявлений привели к дифференциации ряда состояний, которые раньше объединялись в рамках минимальных мозговых дисфункций. Так, в последней редакции международной классификации болезней МКБ-10 (1994), рекомендованной Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), был выделен целый ряд различных нарушений, которые соотносятся с ММД (табл. 12.1).

Таблица 12.1

Перечень состояний, обусловленных минимальными мозговыми дисфункциями (по классификации МКБ-10 (ВОЗ))

Раздел F8	**Нарушения психологического развития**
F80	Расстройства развития речи

Продолжение ⇨

Таблица 12.1 (продолжение)

Раздел F8	**Нарушения психологического развития**
F81	Расстройства развития школьных навыков: дисграфия, дислексия, дискалькулия
F82	Расстройства развития двигательных функций: диспраксия
Раздел F9	**Поведенческие и эмоциональные расстройства детского и подросткового возраста**
F90	Синдром дефицита внимания с гиперактивностью
F91	Нарушения поведения

Таким образом, по мере научного изучения минимальных мозговых дисфункций все более отчетливо прослеживается тенденция к их разграничению на отдельные формы. С нейропсихологической точки зрения это означает, что в основе разных клинических форм нарушений развития и поведения будут лежать неодинаковые сочетания пострадавших зон мозга или минимальных дисфункций.

Как отмечает Н. Н. Заваденко, в клинической практике у детей часто наблюдается сочетание симптомов, которые можно отнести не к одной, а к нескольким диагностическим рубрикам по классификации МКБ-10. В подобных случаях для определения рациональной тактики диагностики и лечения следует стремиться к выделению ведущего симптомокомплекса. В то же время употребление термина «минимальные мозговые дисфункции», по мнению некоторых исследователей, имеет право на существование. Его использование вполне оправданно и целесообразно в случаях трудностей школьного обучения и нарушений поведения у детей, если в анамнезе имели место негрубые органические изменения центральной нервной системы, которые могли повлечь за собой нарушения в формировании высших психических функций (Заваденко Н. Н., 2000).

12.3. Роль биологических и средовых факторов в нарушениях психического развития при наличии ММД

«Отставленный» характер нарушений, возникающих при ММД, ставит вопрос о роли органических и средовых факторов в психическом развитии.

Наличие морфологической или функциональной недостаточности, возникающей вследствие негативных воздействий на мозг ребенка в раннем онтогенезе, может стать фактором риска в возникновении различных нарушений и отклонений в последующем психическом развитии ребенка.

При негрубо выраженной органической патологии для нормального психического развития важную роль начинают играть средовые, в частности социальные факторы, действие которых позволяет нивелировать риск неблагополучного психического развития. К таким факторам относят уровень образования и социального положения родителей, семейные отношения, эмоциональный комфорт ребенка, стиль воспитания и т. д. Пример их действия рассматривался в предыдущих разделах.

П. К. Анохин отмечал, что малейший дефект функциональной системы в одном из ее звеньев при созревании приводит к снижению эффективности ее работы, к трудностям адаптации. Органическое неблагополучие становится препятствием на пути социально-психологической адаптации ребенка и реализуется, по Л. С. Выготскому, в снижении социальной позиции ребенка в тех сферах его деятельности, которые характерны для разных этапов его возрастного развития.

Отсутствие благоприятной социальной ситуации развития, специальной коррекционной работы приводит к вторичным нарушениям психического развития, проявляющимся в развитии негативных личностных установок, в трудностях формирования тех или иных навыков и умений (Лусканова Н. Г., Коробейников Н. А., 1993).

Различное соотношение биологических и социальных факторов приводит к различным вариантам отклонений в психическом развитии при неблагоприятном исходном его фоне.

На характер психического развития влияет не только наличие повреждений, приводящих к дисфункциям в работе нервной системы ребенка, но и то, что в силу высокой пластичности мозга происходит формирование компенсаторных механизмов. Возникают новые функциональные связи, новообразования, нехарактерные для нормального развития мозга. Работа измененных функциональных систем может также проявляться в психическом развитии в виде тех или иных отклонений и изменений.

Особенно отчетливо такие отклонения проявляются в критические периоды, когда происходит смена одних видов ведущей деятельности на другие, например при переходе к учебной деятельности. Это позволяет выделить некоторые специфические изменения в психическом развитии, характерные для определенного возраста.

В целом можно выделить два варианта последствий ММД для психического развития детей, в которых роль биологических и средовых факторов проявляется в разной степени.

Первый связан с наличием спонтанных или направленных компенсаторных перестроек, которые носят успешный характер и нивелируют исходные факторы риска неблагополучного психического развития. Можно предположить, что этот вариант возможен в том случае, когда минимальные дисфункции возникают в тех отделах мозга, которые не являются критическим для последующего развития, например не входят в состав «жестких» звеньев функциональных систем. Возникающие при этом отклонения в развитии могут не достигать патологической формы. Важную роль для снижения негативных последствий ММД здесь начинают играть средовые факторы.

Второй вариант связан с отсутствием или неуспешным ходом компенсаторных перестроек, и, возможно, он имеет место, когда дисфункции касаются критических для последующего развития зон мозга. В этом случае закрепляется исходное неблагополучие и наблюдается отставленное во времени проявление тех или иных патологических нарушений психического развития и поведения, которые находят свое отражение в приведенной выше таблице.

Глава 13. Нарушения психического развития

Ниже будут рассмотрены некоторые виды расстройств, которые, в соответствии с классификациями МКБ-10 и DSM-IV, относятся к нарушениям психического развития в детском и подростковом возрасте:

- расстройства развития речи;
- расстройства научения, приобретения школьных навыков;
- общие нарушения развития.

13.1. Расстройства развития речи. Детская дисфазия

В основе речевого дефицита, возникающего в процессе развития, лежат нарушения в созревании нервной системы, которые могут брать начало еще в пренатальный период. Для обозначения нарушений развития речи в зарубежной психологии употребляются термины «детская дисфазия», «нарушения в развитии языка», «задержка речи», «задержанное речевое развитие», «расстройства речи, возникающие в процессе развития». Этот речевой дефицит отличается от нарушений речи при афазиях, когда при сохранности движений и элементарных ощущений повреждаются центральные компоненты речевой системы.

Детская дисфазия проявляется в заметном отставании экспрессивной речи от навыка понимания языка, а также в рассогласовании между пониманием языка и формированием других когнитивных способностей. Это определение относится к «специфическому», или «чистому», нарушению развития речи, обычно же дисфазии сопровождаются нарушениями когнитивной и двигательной сфер, являются частью общей клинической картины задержки психомоторного развития.

К концу второго года дети с детской дисфазией не используют слов, а в более старшем возрасте мало разговаривают, ограничиваются короткими предложениями.

Центральный симптом такого нарушения — это трудности вербализации наблюдаемого объекта, следов памяти, чувств, мыслей. Помимо этого центрального симптома, ребенок испытывает трудности при

нахождении нужных слов, в беглости речи. Могут страдать артикуляция, построение предложений, характеристики памяти, слуховое восприятие, понимание языка. Разные их сочетания с центральным симптомом определяют варианты, или подтипы, дисфазии.

В целом, к таким подтипам относят **экспрессивную группу** с наличием (или отсутствием) речедвигательных нарушений. Речь детей характеризуется хаотичностью, трудностями в подборе слов, наличием морфологических ошибок (например, в склонениях и соединительных словах), синтаксических ошибок, неправильным порядком слов в предложении, парафазиями, заменами слов или частей слова эквивалентами той же категории, слова или части слов ставятся на место друг друга. Речь сопровождается избыточной артикуляцией, не отличается беглостью.

К **импрессивной группе** относят детей с плохим пониманием языка. Ребенок не понимает обращенной к нему речи и дает ответ, часто не соответствующий данной ситуации. Его речь теряет коммуникативную функцию, начинает включать эхолалии и повторы целых предложений.

Также выделяют смешанную **импрессивно-экспрессивную** группу.

По мнению нидерландского исследователя Ч. Ньокиктьена (1993), детская дисфазия сопровождается двумя основными типами поведенческих проблем, условно обозначаемыми как «борьба» и «бегство».

Для первого типа характерна неудовлетворенность непониманием окружающих, невозможностью самовыражения. Таким детям свойственны вспышки гнева, агрессия.

Второй тип характеризуется уходом, замыканием в себе. Дети молчаливы, от них трудно добиться ответа, разговор сводится до минимума, им не хватает уверенности в себе, сверстники их либо игнорируют, либо помыкают ими. У таких детей часто развиваются депрессии.

Детская дисфазия влияет на когнитивную, аффективную и социальную сферу ребенка, связанную с внутренней речью, на способность дифференцировать словесные эквиваленты мыслей и чувств, на обучение в школе. Большинство детей впоследствии сталкивается с трудностями овладения навыками чтения, с симптомами дислексии.

Неврологические обследования детей с детской дисфазией показали, что примерно в половине случаев имеют место неврологические отклонения (гемисиндромы в двигательной сфере, отклонения в ЭЭГ, аномалии по данным КТ). Так, например, в группе из 220 обследованных детей они были обнаружены у 91 ребенка (41 %). У 59 детей это были левополушарные симптомы, у 18 — правополушарные и у 14 —

связанные с двумя полушариями. Все эти нарушения, тем не менее, не коррелировали с характеристиками речевых отклонений. Таким образом, несмотря на серьезные свидетельства заинтересованности левого полушария, нет окончательных данных о наличии локальных повреждений при дисфазии.

Отсутствие явных неврологических отклонений, свидетельствующих о мозговом повреждении, привело к предположению, что возможной причиной нарушения речевого развития является неправильное формирование доминантности полушарий.

Так, во многих исследованиях, проведенных с помощью компьютерной томографии и ядерно-магнитного резонанса, обращается внимание на отсутствие асимметрии полушарий или инвертированную асимметрию при дисфазии, дислексии. На основании этого делается вывод, что симметрия и инвертированная асимметрия становятся тем базовым проявлением нарушения полушарного доминирования, которое приводит к тяжелым формам детской дисфазии с последующей дислексией.

В целом, можно предположить, что причиной нарушения развития речи может быть дисфункция левого полушария или отсутствие обычной асимметрии.

13.2. Расстройства научения

13.2.1. Общая характеристика расстройства научения

13.2.1.1. Виды расстройств научения

Многие исследователи давно отметили, что некоторые проблемы обучения у детей сходны с теми нарушениями, которые наблюдаются у взрослых с мозговой патологией.

П. Морган в 1896 году описал пациента-подростка, у которого было тяжелое заболевание, выражающееся в том, что он не мог научиться писать и читать, хотя имел нормальный уровень умственного развития. После многочисленных занятий он научился узнавать большинство букв и несколько значимых слов. При этом нормально справлялся с математическими задачами, то есть мог читать математические знаки при полной неспособности прочесть буквы. П. Морган предположил, что у подростка наблюдается то, что А. Куусмаль в 1877 году назвал «словесной слепотой».

Как самостоятельное направление психологии исследование нарушений способности к обучению получило развитие в начале 60-х годов прошлого века.

Следует отметить, что проблемы в обучении испытывает значительный процент детей, поступающих в школы. В ряде случаев эти проблемы связаны с причинами, не имеющими отношения к тем, которые вызывают нарушение способности к обучению.

Дети могут испытывать трудности обучения:

а) в связи с сенсорными недостатками — плохое зрение, слух;

б) в связи с общей неспособностью к обучению;

в) в связи с неправильным построением учебного процесса — педагогическая запущенность;

г) при недостаточной мотивации учения.

В отдельную группу можно выделить детей, перенесших повреждение мозга в пре- или постнатальный период.

И наконец, еще одну группу составляют дети с нарушением способности к научению. Они не отстают в умственном развитии, не имеют тех или иных сенсорных дефектов (зрения, слуха), растут в нормальных средовых условиях (семья, школа), но испытывают трудности в поведении и обучении, прежде всего в усвоении навыков чтения и письма (Малых С. Б. и др., 1998).

Г. Крайг (2000) считает, что нарушение способности к обучению может иметь разные основания и детей, испытывающих такие трудности, можно разделить на две подгруппы.

К первой подгруппе относятся дети с **трудностями овладения навыками чтения, письма, счета и вычислений**.

Ко второй подгруппе относятся дети с **дефицитом внимания** — невозможностью долго сосредоточиваться на предмете при его изучении и дети с **гиперактивностью** — они не могут в течение длительного времени спокойно выполнять то или иное дело, что ставит их часто в затруднительное положение. Гиперактивность и дефицит внимания могут сочетаться. Дети с гиперактивностью и дефицитом внимания, как правило, испытывают трудности в обучении, поскольку у них не хватает времени для решения учебных задач. В этом случае расстройство научения носит вторичный характер по отношению к первичному нарушению поведения.

Дети с неспособностью к обучению испытывают трудности в том, что другим дается легко, они начинают терять веру в способность научиться чему-либо. Поскольку в первые годы школьной жизни мотив успешности в учебе играет важную роль для ребенка в его самооценке и оценке другими, то у отстающих детей возникают трудности в социальных контактах и, соответственно, в приобретении социальных навыков.

Неспособность детей к обучению оказалась сложной проблемой для исследователей и привела к появлению многих противоречивых теорий и мнений относительно ее причин.

Ряд психологов отвергает связь проблем в обучении с нарушением работы мозга, хотя существует достаточное количество подтверждений неврологической природы таких нарушений. Со временем часть исследователей пришла к выводу, что ряд проблем обучения, в частности нарушения чтения, имеет неврологическую природу, и связали трудности обучения с недоразвитием угловой извилины (*girus angular*). И хотя представления о связи различных отделов мозга с научением претерпели множество изменений, все же это положение, касающееся ответственности теменной области за процессы чтения, сохранилось.

В руководстве по нейропсихологии приводится статистика людей в США, страдающих расстройством научения, — 3 % в популяции, что составляет около 6 млн человек (The Blackwell Dictionary of neuropsychology, 1996).

Предполагается, что проблемы с обучением возникают у 7–15 % школьников. Это примерно 70–150 человек на каждую тысячу школьников. По данным М. Раттера (1995), среди детей, неспособных к обучению, 80 % составляют мальчики.

В англоязычной литературе для описания расстройств научения используется термин *learning disability* — общее понятие, объединяющее гетерогенную группу расстройств, проявляющуюся в значительной дефицитарности процессов приобретения и использования навыков восприятия и порождения речи, чтения, письма, построения умозаключений или математических операций.

Эти расстройства рассматриваются как имманентно присущие индивиду и являющиеся следствием дисфункции центральной нервной системы. Даже если трудности обучения могут быть связаны с другими отклонениями (например, сенсорный дефицит, умственная отсталость, социальные и эмоциональные проблемы) или неблагоприятными внешними условиями (например, культурные различия, психогенные факторы), они все равно не являются прямым следствием этих условий и отклонений (Hynd G. W., e. a., 1997).

Основными аспектами этого определения являются:

- признание того, что неспособность к обучению имеет неврологическую природу;
- определение расстройства научения как «общего понятия» подразумевает, что существует большой разброс расстройств, входящих в это понятие;

- «гетерогенная природа» расстройств научения означает, что можно обнаружить много причин трудностей обучения, отличающихся друг от друга.

К. М. Гуревич и В. И. Лубовский в своих комментариях к книге А. Анастази «Психологическое тестирование» отмечают, что понятие *learning disability* носит феноменологический и весьма неопределенный характер, и считают, что более определенным является принятое в отечественной литературе понятие «задержка психического развития» (Анастази А., 1982).

В целом эту проблему, вероятно, можно связать с нарушением формирования в онтогенезе той базы, на основе которой появляются новообразования, включающие в свой состав определенные варианты символических форм опосредствования окружающей действительности. Это связано с формированием тех видов деятельности, в которых используются в качестве средств специфические формы опосредствования.

13.2.1.2. Нейробиологические основы расстройств научения

Предпринимался ряд исследований для поиска нейробиологических основ неспособности к обучению и разграничения психологических и неврологических причин возникновения этого нарушения.

В 1907 году С. Стефенсон провел первое семейное исследование на трех поколениях родственников, которое показало, что если неспособность к обучению возникала в одном из поколений, то в следующих поколениях случаи аналогичных нарушений повторяются.

Современные генетические исследования трудностей овладения разными видами речи проводятся тремя путями.

1. Исследование семейного сходства, сравнение родственников (близнецов, родителей и детей и т. д.). Если сходство между родственниками по рассматриваемому нарушению оказывается тем больше, чем больше их генетическое сходство, то можно говорить о генотипической природе этого нарушения.
2. Исследование индивидов с генетическими отклонениями и выявление возможных нарушений в обучении у них.
3. Анализ сцепления генов и выявление возможной локализации генов в той или иной хромосоме (Малых С. Б. и др., 1998).

В современных **генетических** исследованиях обнаружились различия в успешности овладения чтением между монозиготными и дизиготными близнецами.

Данные по семейным исследованиям (братья, сестры и родители детей с трудностями обучения) также показывают наличие родствен-

ных связей в трудностях обучения. Для этого отбирались дети с трудностями произношения отдельных звуков, заиканием, неумением правильно строить фразу, частыми ошибками в устной речи и т. д., и было показано, что их родственники также часто обнаруживают нарушения речи.

Исследования хромосомных отклонений показали, что 5 % детей с хромосомными отклонениями имеют трудности в обучении. Считается, что хромосомные отклонения ведут к умственной отсталости, и это верно в большинстве случаев, но в некоторых случаях возможна сохранность интеллекта, и при этом нарушается способность к обучению. Таким образом, хромосомные отклонения могут выступать фактором риска для возникновения неспособности к обучению. Также была показана связь нарушения способности к обучению с хромосомой 15.

Генетические исследования, таким образом, позволяют говорить о влиянии генотипа на эти нарушения, то есть о возможной роли биологических факторов в возникновении неспособности к обучению (Малых С. Б. и др., 1998).

Электрофизиологические исследования, связанные с картированием активности мозга, показали различия определенных показателей в областях мозга, связанных с речью у детей с нарушениями чтения и у нормально обучающихся детей. Изменение нормальной альфа-дисинхронизации в теменной области левого полушария во время вербальной нагрузки подтверждает представление о том, что область угловой извилины имеет отношение к трудностям овладения чтением.

К областям, вовлекаемым в процесс чтения, по данным электрофизиологических обследований, можно отнести *медиальные лобные зоны мозга, зону Брока, зону Вернике, конвекситальную поверхность угловой извилины*. Можно предположить, что эти 4 зоны — ключевые в процессе чтения, а само нарушение способности чтения является следствием дисфункции сложной и широко распространенной системы, а не дискретного поражения мозга.

Патологоанатомические исследования немногочисленны и не дают однозначных результатов. Как правило, фиксируются многочисленные мелкие изменения в разных участках мозга, и это дает основания предполагать, что трудности обучения возникают скорее как следствие отклонений в развитии нейронных структур, чем как результат мозговых повреждений.

В **нейропсихологических** исследованиях постоянно предпринимаются попытки выделить дефицитарность определенных когнитивных процессов у детей с расстройствами научения. В большинстве случаев внимание акцентируется на трудностях в процессе чтения, так как большинство детей с расстройствами научения плохо читают. Эти

исследования привели к приблизительному описанию достаточно большого количества критериев, определяющих типы трудностей обучения (аудиофонетический, зрительно-пространственный, мнестический слухоречевой и зрительный и т. д.) (Neuropsychology Handbook, 1986).

Обычно неспособность к обучению применительно к детям рассматривается в рамках синдромов дислексии, дисграфии, дискалькулии, где подчеркивается неспособность приобрести соответствующие навыки. У взрослых соответствующие нарушения носят названия алексии, аграфии, акалькулии, но они, в отличие от детей, связаны с разрушением сформированных функций при поражении мозга.

13.2.2. Дислексия

13.2.2.1. Общая характеристика дислексий

Термин «дислексия» применяется по отношению к детям, неспособным приобрести нормальные навыки чтения, а также в части случаев испытывающих значительные трудности в овладении письмом.

В отечественной литературе количество школьников, страдающих дислексией, оценивается в пределах от 3 до 4,8 %, в зарубежных источниках — от 1 до 10 %. Британская ассоциация дислексии представляет данные по всей популяции: у 4 % населения дислексия обнаруживается в тяжелой форме, а у 10 % имеются определенные трудности в чтении (Корнев А. Н., 1995).

В 1968 Всемирной федерацией неврологии дислексия была определена как «нарушение, выражающееся в трудностях при обучении чтению, даже несмотря на правильное объяснение, адекватный интеллектуальный уровень и отсутствие социально-культурных, средовых препятствий. Оно зависит от базовых когнитивных нарушений, имеющих зачастую генетические причины». Данное определение подчеркивает когнитивную природу расстройства и предполагает в его основе скорее не физический или структурный мозговой недостаток, а некоторые практически не изученные факторы.

Неудовлетворительность этого определения привела к появлению делений дислексий на разные виды. Была выделена **первичная, или специфическая, дислексия**, которая имеет генетические корни и связана с тонкими дефектами кортикальных функций. Она описывается как нетипичное развитие навыков чтения по сравнению с другими детьми того же возраста, интеллекта, образовательных и социокультурных условий, которое без специального вмешательства, вероятно, останется устойчивым, и обуславливается выраженным дефектом одной из нескольких специфических высших корковых функций.

В противовес была выделена **органическая дислексия**, которая является результатом церебрального повреждения, например, при родах или из-за болезни (Human Developmental Neuropsychology, 1984).

М. Раттер (1995) выделяет общую отсталость в чтении по неврологическим основаниям и специфическую задержку чтения (дислексию).

Общая отсталость в чтении часто связана с явными неврологическими расстройствами и сопровождается многими другими отклонениями развития, такими как нарушение координации движений, восприятия, продуктивных способностей, речи.

Специфическая задержка чтения (дислексия) сочетается с узким кругом сопутствующих расстройств — это в основном нарушение речи, произношения, правописания, при этом знания по другим предметам могут соответствовать школьным требованиям. Она встречается среди мальчиков в 3–4 раза чаще, чем у девочек, а общая отсталость в чтении одинаково часто встречается у мальчиков и девочек.

Несмотря на то что дети со специфической задержкой чтения умственно более развиты, чем дети с общей отсталостью в чтении, прогноз развития чтения у них значительно хуже.

В современной логопедии нет общепринятой классификации дислексий и дисграфий, и на практике логопеды придерживаются различных взглядов на причины расстройств письма и чтения.

13.2.2.2. Симптоматика дислексии

Дети с дислексией часто путают буквы, близкие по начертанию: **р** и **ь**, могут прочитать слово **кот** как **ток**. Но это не пространственные трудности в зрительном восприятии, поскольку они могут прекрасно ориентироваться на местности, без труда складывают разрезные картинки. Дело в том, что эта часто встречающаяся ошибка у большинства начинающих читать детей быстро проходит, а дети с дислексией задерживаются на этой ранней стадии формирования чтения.

Дети с дислексией могут позже начать говорить, у них речь может быть развита меньше, чем у сверстников. Им бывает трудно называть буквы, написанные слова, но в то же время трудности могут возникать и при назывании предметов, цветов, извлечении из памяти простых слов (они тратят на это больше времени). Им трудно определить на слух два отдельных слога в двусложном слоге, установить, с какого звука начинается слово и каким звуком оно заканчивается (М. Раттер, 2000).

Выделяют основные типы ошибок, допускаемых детьми с дислексией.

1. Неточное соотнесение буквы и звука в виде смешения фонетически близких звуков: *тевочка*, *лобата*, *одувантик* — или замены букв по оптическому сходству.

2. Побуквенное чтение, поочередное называние букв: *с-о-с-н-а*.
3. Искажение звуковой структуры слова в виде пропусков гласных или согласных букв: **паровоз** — *парвоз*; в виде пропусков букв при стечении согласных: **скамейка** — *камека*; в виде добавления звуков: *под дождием*; в виде перестановки звуков: **канава** — *кавана*.
4. Нарушение понимания прочитанного на уровне слов, предложений, текстов.
5. Замены слов: **захлестнула** — *злопнула*.
6. Аграмматизмы при чтении в виде нарушения согласований существительных и прилагательных — *красивый дерево*, искажений падежных окончаний — *другая рукой* (Заваденко Н. Н., 2005; Троицкая Л. А., 2007).

С задержкой чтения в значительной мере связаны и нарушения развития других психических функций, требующих вербализации. Среди них наиболее важной является функция вербального кодирования и упорядочивания информации. Было обнаружено, что плохо читающие дети испытывают трудности при выполнении заданий, в которых необходимо запоминать комбинации точек и тире, предъявляемые на слух или зрительно. Они не могли перевести последовательность в слова (например, одна точка — два тире — три точки) и поэтому вынуждены были запоминать всю последовательность буквально. Такие затруднения возникают при выполнении любых заданий, где нужно установить отношения порядка или последовательности между стимулами, предметами. Например, они не могут запомнить порядок месяцев в году.

Другое нарушение, сопровождающее дислексию, — это спутанное представление ребенка о правом и левом. Исследования показали, что при дислексии нет трудностей при определении ведущей руки, но они возникают при различении внешних левых и правых сторон, особенно у других людей.

А. Н. Корнев (1995) разработал методику ранней диагностики предрасположенности к дислексии:

- воспроизведение звуковых ритмов (повторение ребенком предложенных ему ритмов, например серии ударов по столу);
- рядоговорение (например, перечисление по порядку времен года и дней недели);
- срисовывание геометрических фигур;
- ориентировка в «право-лево»;
- составление рассказа по серии картинок и др.

К менее частым нарушениям при дислексии относятся плохой почерк, неловкость движений и др.

Ряд исследований показал, что дислексия может сочетаться с целым комплексом разнообразных факторов. К биологическим относят нарушения нормального процесса роста и созревания определенных зон мозга; генетические факторы: нарушения чтения почти всегда встречаются у нескольких членов семьи; особенности темперамента — у детей с дислексией более низкая способность к концентрации внимания, они более беспокойны, отвлекаемы, импульсивны. Поскольку особенности темперамента проявляются рано, то можно предполагать, что они выступают одной из дополнительных причин, вызывающих трудности обучения.

К средовым факторам относят социальные: отсутствие культуры чтения в семье; большой состав семьи (ограниченность многообразия форм общения); психологический климат в школе, например чем выше квалификация учителя, чем больше учеников в классе, тем лучше процесс обучения.

13.2.2.3. Нейробиологические теории дислексии

Существует ряд гипотез, пытающихся объяснить причину возникновения дислексии с позиции действия биологических факторов.

Генетическая гипотеза предполагает генетическую обусловленность нарушения чтения. Доказательством этой гипотезы служили наблюдения над семьями, моно- и дизиготными близнецами, а также наличие большой вероятности сохранения врожденной неспособности к чтению в течение всей жизни. Интересно, что дислексии часто встречаются в тех семьях, где распространена леворукость, хотя леворукость сама по себе связана с дислексией мало.

Гипотеза атипичной мозговой асимметрии. S. T. Orton (1937) в своей теории предполагал, что нарушения чтения связаны с атипичной мозговой асимметрией. Ряд исследований не дал однозначных результатов. Однако в исследованиях D. B. Hier и др. (1978), связанных со сканированием мозга у 24 дислексиков в возрасте от 14 до 47 лет, в 42 % случаев обнаружилась большая толщина правого полушария мозга в теменной и зрительной областях (обычно их большая толщина наблюдается в левом полушарии). Это дало возможность исследователям оценить вероятность возникновения дислексии у людей с нетипичной асимметрией как в 5 раз большую, чем у людей с нормальной асимметрией.

Современные гипотезы концентрируются вокруг утверждения о том, что созревание мозга у детей с дислексией может быть либо замедленным, либо неправильным.

Существует два противоположных подхода к объяснению дислексии на основе теорий о развитии нервной ткани.

В рамках **дефицитарной модели** дислексия считается результатом церебрального недостатка, например, в форме неправильной полушарной организации или аномального развития нервных клеток и соединений. В этом случае дислексия связана с мозговыми дисфункциями.

В **моделях задержки нервного развития** приводится несколько объяснений. Общее для них — это то, что созревание мозга у детей с дислексией замедленно.

Некоторые ученые до сих пор придерживаются теории С. Т. Ортона о том, что дислексия возникает из-за задержки созревания доминантности полушарий.

Другие утверждают, что задержка, лежащая в основе дислексии, вызывается нарушениями, связанными с интеграцией центральных процессов. Это может быть связано, например, с дефицитом фонологической переработки информации (Алтухова Т. А., Ортон С. Т., Лалаева Р. И., Левина Р. Е., Чиркина Г. В.) или с дефицитом зрительной переработки информации (Гельмгольц Г., Варбург Ф., Рашбург П.). Р. А. Ткачев считает, что в основе дислексии лежат мнестические нарушения. Плохое запоминание букв приводит к нарушению связи между зрительным и слуховым образом. С. С. Мнухин выдвигает предположение, что дислексия — это одно из проявлений нарушения более общей функции структурообразования. Однако следует учитывать, что ни чтение, ни ранние перцептивно-моторные навыки, ни устная речь не являются независимыми, единичными способностями. Развитие чтения зависит от взаимодействия целого набора сильных и слабых сторон культурного окружения ребенка.

Модель задержки нервного развития, по-видимому, предполагает, что у ребенка есть возможность развивать способность к чтению и позднее. На практике у дислексиков при взрослении возникает множество проблем не только с чтением, но и с общей успеваемостью, а также с личностной, социальной и трудовой адаптацией.

Приобретенную неспособность к чтению, по нейропсихологическим данным, чаще относят за счет особого повреждения, обычно в левой теменно-затылочной области.

Наиболее частой первичной причиной измененной работы мозговых структур, приводящей к дислексии в детском возрасте, называют гипоксию, вызывающую диффузные повреждения, которые могут сказаться на самых ранних стадиях развития нервной системы.

Существующие теории, объясняющие причины возникновения дислексии, таким образом, недостаточно разработаны для того, чтобы

иметь дело с множеством существующих факторов в приложении ко многим формам дислексии.

При дислексии дети нуждаются в интенсивной коррекционной работе, специфичной для каждого ребенка и проводящейся в специальных школах. Хорошая коррекционная программа позволяет ребенку преодолеть трудности и продолжить обучение после школы. Можно вспомнить, что дислексией в детстве страдали Томас Эдисон, Нельсон Рокфеллер, Ханс Кристиан Андерсен.

13.2.3. Нарушения письма и выполнения математических заданий

Наряду с неспособностью овладения чтением, у детей могут возникать трудности с письмом и выполнением математических заданий. Так как письмо и, в определенной степени, математические действия зависят от восприятия и понимания текста и устной речи, то многие дети с проблемами чтения испытывают также и эти трудности.

В исследованиях, как на клинической, так и на ученической выборках, было показано, что только 7 % детей с проблемами обучения испытывают трудности при чтении, не имея трудностей с изучением остального школьного материала, и что только 5 % имеют проблемы с письмом и счетом при отсутствии таковых в обучении чтению. Считается, что различные виды проблем обучения отражают разные расстройства, которые можно выделить на основе качественных характеристик, этиологии.

13.2.3.1. Дисграфии

Необходимо различать письменную речь и письмо. Письменная речь, как средство самовыражения, является высокоинтегрированной функцией, включающей языковые, перцептивные и моторные процессы. Письменная речь определяет процесс перевода мыслей в письменную форму; он включает внутреннюю речь, а также слуховые и зрительные функции. Нарушения письменной речи связаны с расстройством любого из этих компонентов.

В том случае, если ребенок плохо различает звуки в словах, то нарушения письма будут носить характер вторичных, системных расстройств. Ему трудно услышать звуковой состав слова, он не может понять, как изменения в звуковом составе меняют смысл слова и делает ошибки при письме. Например, пишет *шар* вместо **жар**, *пю*, *пойу* вместо **пью**.

Буква отличается от других рисунков своей условностью, поэтому она никак не связана со звуками, которые обозначает, и овладение навыком чтения буквы представляет сложный процесс. Дети в случае

возникновения трудности в оптическом звене восприятия вторично, системно будут путать буквы при написании, такие как, например, Р и Ь, З и Э. При письме они могут перевернуть букву — поменять И на N, добавить лишние черточки (Ц — Щ). В то же время у этих детей могут проявляться хорошие способности в рисовании (Визель Т. Г., 1995).

Собственно письмо представляет собой фиксацию речи и относится к двигательным аспектам речи. Для обозначения нарушений письма обычно употребляют термин **«дисграфия»**.

Дисграфия включает такие трудности, как неспособность копировать форму, делать расчетливые движения, соблюдать пропорции, правильно держать ручку. Некоторые дети могут писать верно, но чрезвычайно медленно. Другим трудно начать или окончить начатое слово.

С. Т. Ортон (1937) считал, что нарушение тонкой моторики рук является основным при дисграфии.

Ряд авторов, например Т. В. Ахутина (2004), рассматривают нарушение письма в контексте нарушений письменной речи. В такой ситуации ошибки, допускаемые в письме, оцениваются с точки зрения дефицитарности различных компонентов речевой системы.

В этом случае в симптоматику дисграфий в качестве основных ошибок включают:

- оптические и оптико-пространственные (ошибки, основанные на оптическом сходстве букв, пространственной ориентировке букв);
- фонематические (смешение фонем по акустическому или артикуляционному сходству);
- грамматические;
- и собственно двигательные.

Проблема классификации дисграфий как нарушения письменной речи и как нарушения формирования двигательного навыка письма требует еще своего разрешения. Такая классификация должна опираться на выделение первичного дефекта, лежащего в основе дисграфии.

13.2.3.2. Дискалькулии

Термин **«дискалькулия»** используется для обозначения трудностей при выполнении арифметических операций, например при чтении и написании цифр, распознавании категориальных структур числительных. Арифметика — это одно из направлений математики, имеющее дело с реальными цифрами и счетными операциями.

Дискалькулия рассматривается как структурное нарушение математических способностей, происходящее из-за дисфункции тех частей мозга, которые являются анатомико-физиологическим субстра-

том, обеспечивающим развитие математических способностей, соответствующих возрасту, без одновременного нарушения общих умственных способностей.

Дискалькулия отличается от акалькулии, развивающейся при поражении мозга. Приобретенные нарушения счета чаще всего соотносятся с повреждениями задних отделов левого полушария.

Вопрос о том, связано ли наличие дискалькулии у детей с дисфункцией теменно-затылочной зоны доминантного полушария, остается открытым.

Выделяют ряд различных форм дискалькулии:

1) *вербальная дискалькулия* — нарушение способности вербально называть математические знаки и отношения;
2) *практогностическая дискалькулия* — нарушение математических действий с реальными или нарисованными объектами;
3) *лексическая дискалькулия* — неспособность читать математические знаки;
4) *графическая дискалькулия* — нарушение действий с математическими знаками при письме;
5) *идеогностическая дискалькулия* — неспособность понимать математические понятия и связи и производить умственные вычисления;
6) *операциональная дискалькулия* — неспособность выполнять математические операции.

При дискалькулии наблюдаются пространственно-временные трудности, включающие переворот знаков, перестановки цифр, выполнение операций в неправильной последовательности; нарушения памяти на цифры, например трудности с запоминанием таблиц умножения; трудности оперирования цифрами при вычитании, сложении.

Предпринимались попытки выявить специфические ошибки, характерные для нарушений счетных операций.

Так, проводилось исследование качественных и количественных различий между двумя группами из пятнадцати детей, подобранных по признаку недостаточности арифметических (счетных) способностей и отличающихся в отношении достижений в чтении и устной речи (Rourke B. P., e. a., 1981).

1. В группе детей, характеризовавшихся нормальными распознаванием слов и речью, но плохой счетной способностью, было выявлено нарушение зрительного восприятия и тактильной перцепции, а также недостаточность развития сенсомоторных способностей. Характер допускаемых арифметических ошибок показал, что они пытались производить вычисления, не совсем понимая требования условий задачи. Выявилась также

тенденция неправильного прочтения математических знаков, отсутствие организации при выполнении задания. Дети неправильно строили строчки и столбцы, пропускали целые действия в ходе решения.

Авторы предположили, что недостаток сенсомоторного опыта в раннем возрасте мог приводить к плохому развитию абстрактных умозаключений, что влияло на базовое понимание математических операций.

2. Дети с плохим распознаванием слов и плохими речевыми навыками, способностями показывали низкие психолингвистические способности, однако их зрительное восприятие, тактильная перцепция и сенсомоторная координация были достаточно развиты. Ошибки в счете обычно отражали некоторые трудности при запоминании математических таблиц или действий в процессе решения задачи. В качестве когнитивного базового недостатка, влияющего на арифметические способности, было названо отставание развития вербальной памяти.

Обобщая свои результаты, Б. Рурк предположил, что неспособность читать и писать проявляется при левополушарных дисфункциях; напротив, арифметические расстройства проявляются в форме, характерной для правосторонних дисфункций (Human Developmental Neuropsychology, 1984).

Есть предположения, что дискалькулии являются симптомами других клинических нарушений, хотя они могут возникать и отдельно.

13.3. Аутистическое расстройство

Аутистические расстройства рассматриваются как общие нарушения развития. Аутизм был впервые описан американским психиатром Л. Каннером и австрийским педиатром Х. Аспергером, которые, не зная о работе другого, дали выявленному нарушению одно название — **аутизм** (от греческого *autos* — «сам»). Этим термином они хотели обозначить основную особенность расстройства — выключенность человека из системы социальных взаимодействий (Рамачандран В., Оберман Л., 2007).

Ранний детский аутизм (РДА, синдром Каннера) обнаруживается в раннем детстве и проявляется в отсутствии речевого и эмоционального контакта с окружающими, стереотипной игрой в одиночестве, патологической привязанностью к отдельным предметам.

Частота встречаемости этого нарушения 1 на 1000 детей. В случаях отсутствия полного набора признаков РДА говорят об аутистических особенностях, и частота встречаемости таких расстройств — 0,6–1 % от общего количества детей школьного возраста.

Выделяют три основных сферы, в которых проявляется дефицитарность психического развития детей при РДА: *коммуникация, социализация, воображение*.

При РДА начальные признаки нарушений контакта могут проявиться уже на первом году жизни в виде отсутствия ответной улыбки при приближении лица, контакте взглядом, выразительных движений. В дальнейшем, как считает М. Рихартц, у этих детей не происходит развития предварительных ступеней формирования «осознания Я», говорят в более позднем возрасте о себе «ты» вместо «я» (Кискер К. П. и др., 1999).

В клинической картине аутистического синдрома у детей с РДА наблюдаются следующие проявления.

Неспособность к формированию общения, отрешенность, неспособность к рефлексии, осознанию посторонних людей и неодушевленных предметов, отсутствие подражания, монотонно-однообразный тип поведения, отсутствие реакций на комфорт и дискомфорт.

Поведение определяется ведущей ролью влечений, противоположных желаний, в нем отсутствуют единство и внутренняя логика.

Интересы, при их наличии, ограничены и направлены на неодушевленные предметы или их части вне функционального контекста этих предметов. Характер взаимодействия с ними, например включение-выключение лампочки, открывание-закрывание крышки, верчение вращающейся части игрушки, механически повторяющийся.

Наблюдается тенденция задерживаться на знакомой ситуации, страх перед переменами.

Любая перестановка мебели, вещей приводит к паническому страху и психомоторному возбуждению.

Эмоциональная реакция на близких людей ослаблена, возникает «аффективная блокада».

Недостаточная реакция на зрительные и слуховые раздражители придает им сходство с глухими и слепыми. Характерен взгляд, обращенный вовнутрь себя, взгляд мимо, взгляд с преобладанием зрительного восприятия на периферии поля зрения. Дети могут часами топтаться у «глухой стены», ориентироваться на латентные признаки в восприятии, например хруст бумаги у уха отождествляется с бумагой. Слабость слухового и зрительного восприятия тесно связана с недостаточностью двигательных координаций, нарушениями речи.

Моторика носит угловатый характер, имеют место неритмичные движения, тенденции к моторным стереотипиям, ходьбе на цыпочках.

Разговорные навыки могут не развиваться при начале аутизма в грудном возрасте, утратиться при его начале в раннем детском возрасте, качественно изменяться в сторону отставания от нормального уровня развития (Кискер К. П. и др., 1999).

Речь может быть правильной и косноязычной. Она не направлена к собеседнику, в ней отсутствуют экспрессия, мелодика, жестикуляция, голос

либо тихий, либо громкий. Произношение звуков может быть правильным и неправильным. В речи могут быть эхолалии, бессвязность, тенденции к манерному словотворчеству, неологизмам. Экспрессивная речь развивается с отставанием, с наличием фраз-штампов, коротких фраз с нарушенным грамматическим и синтаксическим строем. Ассоциации размыты, во фразах отсутствуют личные глагольные и местоименные формы.

Результатом становится отставание в интеллектуальном развитии. Только у 3 % детей интеллектуальное развитие приближается к возрастной норме, у 20 % находится на пограничном с нормой уровне.

Наряду с РДА, синдромом Каннера, выделяют **синдром Аспергера**, или аутистическую психопатию (также появляющуюся в раннем детском возрасте), проявляющуюся в эмоциональной замкнутости и самоизоляции, своеобразной психомоторике и речи при среднем или высоком уровне интеллекта. Дети с синдромом Аспергера раньше обучаются говорить, чем ходить, дети с синдромом Каннера — наоборот. Оба синдрома встречаются в основном у мальчиков и диагносцируются редко, их частотность — 0,1–0,4 %.

Кроме этого, рассматривают **аутистические черты**, которые могут сопровождать различные психические и соматогенные нарушения. Аутистическое поведение наблюдается гораздо чаще, и в этом случае фиксируется наличие аутистических черт, а не синдромов аутизма.

В ряде психологических теорий, пытающихся объяснить природу РДА, делается акцент на эмоциональных нарушениях и им приписывается ведущая роль в развитии аутистических проявлений. В других теориях причиной отклонений при аутизме считают нарушение когнитивной сферы.

Биологическая природа аутизма в настоящее время поддерживается большинством авторов, которые указывают на органическую или генетическую обусловленность аутизма.

Приводятся такие факты в пользу генетической природы аутизма:

- связь с полом — встречается в 3–5 раз чаще у мальчиков, чем у девочек;
- наличие семейного фактора — встречается в 50 раз чаще среди родственников, чем в популяции в целом;
- наличие связи со специфическими генетическими синдромами.

Отмечается ряд фактов в пользу органической природы аутизма:

- более чем у половины детей с аутизмом обнаруживаются функциональные церебральные расстройства;
- он часто сочетается с эпилепсией;
- он также часто сочетается с умственной отсталостью.

Нейропсихологическое обследование на 124 детях 5–10 лет с разными вариантами аутистических расстройств (РДА; синдром Аспергера, при котором сохранно умственное развитие; аутистические особенности) проводилось Н. Г. Манелис (2000).

В исследовании было показано, что у детей с аутистическими расстройствами имели место нарушения зрительного восприятия при сохранности слухоречевой памяти, билатеральные ошибки при выполнении проб на праксис позы в сочетании с отсутствием нарушений динамического праксиса, а также нарушения реципрокной координации рук. С возрастом увеличивались трудности при выполнении двигательных проб в левой руке.

Такие симптомы указывают на функциональную недостаточность задних отделов правого полушария, несформированность межполушарных взаимодействий, невыраженную специализацию полушарий.

Но в целом факты, подтверждающие мозговые аномалии при аутизме (анатомические, нейрофизиологические), крайне противоречивы. Большинство авторов склоняется к общему выводу, что причиной аутизма является нарушение развития мозга, которое начинается до рождения и наиболее отчетливо проявляется только в конце младенческого периода. У подавляющего числа детей имеются те или иные физиологические нарушения мозга, но ни одно из них не является специфическим для аутизма.

Многообещающий прорыв в понимании природы аутизма может быть сделан в связи с открытием зеркальных нейронов. В. Рамачандран и Л. Оберман высказали предположение, что некоторые из основных проявлений аутизма, такие как социальная изолированность и неспособность к сопереживанию, могут быть связаны с нарушением функции зеркальных нейронов, другие, как, например, гиперчувствительность, — с нарушением связей между лимбической системой и другими отделами мозга.

На основании этих предположений были сформулированы две не противоречащие друг другу теории аутизма — теория д**исфункции зеркальных нейронов** и **теория искаженного «эмоционального» ландшафта**.

Зеркальные нейроны — особый класс нейронов в двигательной коре мозга, которые играют ключевую роль в освоении человеком сложнейших социальных и познавательных навыков. В начале 1990-х годов В. Галлезе, Д. Риццолатти, Л. Фогасси и Л. Фадига изучали особый класс нейронов головного мозга обезьян, генерировавших импульсы при выполнении простых целенаправленных движений. Они обнаружили, что эти клетки активировались точно так же и тогда, когда животное видело, как движение выполняет кто-то другой (например, лаборант). Поскольку активность

нервных клеток отражала в мозге наблюдателя те действия, что совершали окружающие, было решено назвать их зеркальными нейронами. Такая особенность позволяет человеку или животному не только автоматически осуществлять обычные двигательные операции, но и понимать поведение других индивидов, не испытывая нужды в их логическом обосновании. Подобно тому как нейронные сети способны хранить память о тех или иных событиях, популяции зеркальных нейронов, похоже, могут кодировать «трафареты» определенных действий (Галлезе В., Риццолатти Д., Фогасси Л., 2007).

Исследование ЭЭГ ребенка с аутизмом (при отсутствии выраженных когнитивных нарушений) показало наличие изменений в структуре ЭЭГ при выполнении простых произвольных движений и их отсутствие при наблюдении за другим человеком, выполняющим такие движения. Это привело к выводу, что функция командных моторных нейронов при аутизме сохранна, а функции зеркальных нейронов нарушены. Авторы предполагают, что у больных аутизмом наблюдается снижение активности зеркальных нейронов в нижней фронтальной извилине и это приводит к нарушению распознавания намерений других людей. Дисфункция зеркальных нейронов островковой и передней поясной извилин может снижать способность к сопереживанию, а нарушения зеркальных нейронов угловой извилины — различные дефекты речи (рис. 13.1).

Поступающая к человеку информация из сенсорных областей мозга направляется в миндалину, выступающую главным входом в лимбическую систему, выполняющую функцию эмоционального регулирования. Миндалина, используя знания, накапливаемые в ходе жизни субъекта, придает получаемой информации определенную эмоциональную окраску в каждом конкретном случае: например, страх при наличии опасных стимулов, возбуждение при виде интересного или равнодушие при виде привычного объекта. Из миндалины поток сигналов направляется в другие отделы лимбической системы и в вегетативную нервную систему, подготавливающую организм к определенному действию. Возбуждение вегетативной системы по принципу обратной связи вызывает усиление эмоциональной реакции, и в итоге благодаря миндалине формируется «эмоциональный ландшафт» внешней среды, карта значимости окружающих объектов и событий.

В. Рамачандран и Л. Оберман предположили, что у детей с аутизмом «эмоциональный ландшафт» окружающей действительности искажен из-за нарушения связей между корковыми областями, перерабатывающими сенсорную информацию, и миндалиной или между лимбическими структурами мозга и фронтальными долями коры, ко-

торые регулируют возникающее в результате поведение. Эти нарушения приводят к искаженному восприятию эмоциональной значимости окружающих предметов и событий. Любой пустяк может вызвать у ребенка экстремальную эмоциональную реакцию.

Гипотеза объясняет стремление детей с аутизмом, с одной стороны, избегать зрительных контактов и вообще всех непривычных ощущений, которые приводят их в смятение, и, с другой стороны, тот факт, почему они часто поглощены пустяками и совершенно равнодушны к тому, что вызывает интерес у их здоровых сверстников.

Обследование вегетативных реакций (увеличение кожной проводимости под влиянием потоотделения) у 37 детей с аутизмом частично подтвердило это предположение. Общий уровень возбуждения вегетативной нервной системы у них был выше, чем у контрольных испытуемых. Предъявление привычных объектов и событий вызывало у них возбуждение, а раздражители, вызывавшие сильные вегетативные реакции у контрольной группы, они часто оставляли без внимания.

Пытаясь выяснить причину искажений «эмоционального ландшафта», авторы обнаружили, что примерно у трети детей с аутизмом в младенческом возрасте отмечалась височная эпилепсия (данное соотношение может быть гораздо выше, поскольку многие случаи эпилептических припадков в таком возрасте не распознаются). Судорожная активность мозга, по их предположению, могла нарушить связи между корой и миндалиной, усилить одни соединения и ослабить другие (Рамачандран В., Оберман Л., 2007).

Глава 14. Нарушения поведения

14.1. Гиперактивность и дефицит внимания

Гиперактивность и дефицит внимания представляют собой распространенную форму нарушения поведения в детском возрасте. Проявляются эти нарушения в виде двигательной расторможенности, импульсивности поведения, расстройстве внимания, легкой недостаточности координации движений и мелкой моторики (Петрухин А. С., 2004).

Гиперактивность рассматривается как чрезмерная активность ребенка со слабым контролем побуждений, а **дефицит внимания** — как неспособность удерживать сосредоточенное внимание на усваиваемом материале в течение нужного для этого времени.

Симптомы данного нарушения поведения взаимно дополняют друг друга. Ребенку, который проявляет повышенную двигательную активность, трудно удержать свое внимание на выполнении одной задачи. С другой стороны, дефицит внимания, трудность его фокусирования приводят к попыткам выполнять одновременно много дел. Та или иная сторона этого нарушения может быть выражена сильнее (Комер Р., 2005).

Первоначально для обозначения гиперактивности и слабости контроля импульсов у ребенка был предложен термин «синдром гиперкинетического поведения», который рассматривался как последствие легких форм перинатального поражения мозга или минимальных мозговых дисфункций. В последующем симптомы нарушения внимания и отвлекаемость у гиперактивных детей были отнесены к числу основных.

В 80-х годах прошлого века канадская исследовательница В. Дуглас пришла к выводу, что гиперактивность и дефицит внимания не являются самостоятельными расстройствами, а связаны с нарушением центральных уровней регуляции психической деятельности. Признание этого факта и акцент на нарушения внимания привели к тому, что сочетание симптомов гиперактивности и дефицита внимания получило название «синдром дефицита внимания с гиперактивностью». В классификациях начали использоваться такие варианты этого расстройства поведения, как «синдром дефицита внимания с гиперактивностью» и «синдром дефицита внимания без гиперактивности».

Дальнейшие исследования показали неправомерность выделения в качестве особой такой формы, как «синдром дефицита внимания без гиперактивности», и это привело к появлению в классификациях МКБ-10 и DSM-IY окончательной на сегодняшний день формулировки **«гиперактивное расстройство с дефицитом внимания (ГРДВ)»** (Заваденко Н. Н., 2005).

Основные диагностические критерии этого расстройства были определены следующим образом:

1) не соответствующие нормальным возрастным характеристикам и свидетельствующие о недостаточных адаптационных возможностях:
   - нарушения внимания;
   - гиперактивность и импульсивность;
2) первые симптомы появляются до 7 лет;
3) симптомы постоянно сохраняются на протяжении как минимум 6 месяцев в такой степени выраженности, которая свидетельствует о плохой адаптации ребенка;
4) недостаточность адаптации проявляется в различных ситуациях и видах окружающей обстановки (дома и в школе), несмотря на соответствие уровня интеллектуального развития нормальным возрастным показателям.

Для постановки диагноза ГРДВ по классификации ДСМ-1У используют две группы симптомов:

1) симптомы невнимательности;
2) симптомы гиперактивности и импульсивности.

В каждой группе представлено по 9 симптомов. Наличие более 6 в каждой из них в течение полугода дает основание для постановки диагноза.

Синдром гиперактивности с дефицитом внимания с преобладанием дефицита внимания наблюдается в 20–30 % случаев, — с преобладанием гиперактивности и со смешанной формой — в остальных случаях. Он манифестирует с 3–4 лет, а основной период проявления — от 3 до 7 лет. Максимально же проявляется в школьные годы. К подростковому возрасту может уменьшиться или исчезнуть. Может сохраниться и до взрослого возраста, а в видоизмененной форме может сопровождать человека всю жизнь.

Среди причин, вызывающих ГРДВ, — недостаточное питание, органические повреждения мозга, наследственность, наркотическое отравление плода, асфиксия и др.

В целом, пренатальные и перинатальные поражения нервной системы обуславливают в будущем 40–60 % неврологической патологии у детей и взрослых. Распространенность ГРДВ оценивается в 21 % (Халецкая О. В., Трошин В. М., 1998).

Симптомы *невнимательности*, *отвлекаемости* проявляются в том, что внимание сохраняется в течение нескольких минут, дети не доводят до конца действия, не слушают объяснений, теряют учебники, ручки, отвлекаются на побочные раздражители. Нарушения внимания могут выражаться в трудностях концентрации, повышенной переключаемости, снижении избирательности. В то же время при повышенной мотивации дети с ГРДВ могут удерживать внимание достаточно долго.

Симптомы *гиперактивности* обнаруживаются в виде высокой двигательной активности уже в 1–2-й годы жизни.

При двигательной гиперактивности (попрыгунчики) у детей отмечается резко выраженный двигательный импульс к осуществлению бесцельных непрерывных движений, прыганию.

Ребенок раньше начинает ходить, забирается в любые места, хватает и ломает все, что попадается на глаза, за ним необходим постоянный присмотр. Характерна бесцельность моторной активности: все, что он хватает, тут же отбрасывается. Отмечается деструктивность поведения, ребенок во все вмешивается, постоянно ерзает. В то же время в новой обстановке, при встрече с незнакомыми людьми, гиперактивность может временно затормозиться на фоне волнения. Именно она обычно становится первым и наиболее ярким признаком ГРДВ.

Импульсивность характеризуется симптомами действия по принципу «здесь и сейчас», ребенок ведет себя как более младший по возрасту, нет предварительного обдумывания действий, поступки опережают намерения. Дети не соблюдают правил поведения, что часто приводит к травматизму. Они могут легко вмешиваться в разговор, в классе ходить во время урока, в игре не соблюдать правил. В социальном плане возможны ложь, кражи, отсутствие самоконтроля.

В более старшем возрасте импульсивность проявляется в трудностях планирования, логического обоснования своих действий.

В клинической картине ГРДВ отмечаются также сверхчувствительность к раздражителям, уменьшенное чувство страха, нарушенное чувство дистанции при общении.

Уровень умственных способностей колеблется от нормы до частичного ослабления отдельных способностей. Высокая отвлекаемость не дает возможности ребенку проявлять усидчивость и устойчивое внимание во время различных занятий — в игре, в школе, при приготовлении заданий. Отвлекаемость не связана с мотива-

цией, а является следствием колебания фокуса внимания, которое переключается с одного объекта на другой.

При пониженной самооценке дети легко ранимы, в настроении легко переходят от ярости к подавленности (Заваденко Н. Н., 2005; Кискер К. П. и др., 1999).

Характерно, что при медикаментозном лечении детей ГРДВ не действовали транквилизаторы и депрессанты, но они успокаивались при приеме *риталина* — препарата, оказывающего стимулирующее действие. Это позволило выдвинуть **гипотезу**, что *у таких детей либо недостаток стимуляции, либо они неспособны сосредоточить внимание на одной задаче, поскольку стимуляция от всех раздражителей оказывается одинаковой*. Риталин снижал порог чувствительности к происходящим вокруг событиям, повышая его для стоящей перед ребенком задачи и позволяя сосредоточиться на ней.

В соответствии с этой гипотезой альтернативной немедикаментозной формой помощи детям с ГРДВ является перестройка окружающей среды путем ее упрощения, уменьшения количества и интенсивности отвлекающих факторов, повышения ясности объяснений и четкости постановки задач (Крайг Г., 2000.)

В. Махлейдт считает, что ГРДВ может проявляться и как следствие органического повреждения мозга, так и как самостоятельный психопатологический (психиатрический) синдром, не связанный с органическим повреждением мозга. Это аргументируется наличием аномалий в ЭЭГ и микроневрологических симптомов только у 39 % восьмилетних детей, которые имеют повышенный риск развития психического расстройства. В случае патопсихологического ГРДВ он рассматривается как признак незрелости нервной системы (Кискер К. П. и др., 1999).

В отечественной психиатрии гиперактивность описывается в работах Г. Е. Сухаревой (1998), которая рассматривает ее как незаконченность развития мозга, проявляющуюся в виде психомоторного беспокойства, импульсивности в поведении. Ослабленность тормозящего влияния коры на подкорковые образования приводит к увеличению двигательной активности, избыточным движениям.

В. Дуглас связывает ГРДВ с недостаточным функционированием трех механизмов:

1) включающих организацию, поддержание непрерывности внимания и активной деятельности;
2) тормозящих импульсивное поведение;
3) модулирующих уровни активности в соответствии с задачей и ситуацией (Н. Н. Заваденко, 2005).

Существует ряд теорий, связывающих регуляцию внимания с правополушарными структурами. Так, например, М. М. Месалам разработал нейропсихологическую модель внимания, в которой важную роль в регуляции внимания играет правое полушарие. Внимание обеспечивается работой двух функциональных систем: *матрикса внимания* и *вектора внимания*.

Матрикс внимания обеспечивается мозговыми структурами, регулирующими общий объем воспринимаемой и перерабатываемой информации, и связан с ретикулярной формацией.

Вектор внимания отвечает за направление внимания на различные мишени во внешнем и внутреннем (память) пространстве. Он связан с избирательным вниманием, регулируемом структурами неокортекса.

Поскольку повреждение правого полушария обычно приводит к симптомам игнорирования, то можно предположить, что оно играет ведущую роль в регуляции внимания в экстраперсональном пространстве. Левое полушарие связано с направленным вниманием лишь в правой половине пространства. В связи с этим нарушения внимания при поражении левого полушария могут быть компенсированы при сохранности правого полушария, в отличие от обратной ситуации. Поражения правого полушария также сопровождаются обычно состоянием спутанности, что может свидетельствовать в пользу роли правого полушария в общей регуляции внимания.

Сходство клинических симптомов ГРДВ с нарушениями, наблюдаемыми у больных с повреждением лобной области мозга, прежде всего ее префронтальных отделов, позволило многим исследователям связать ГРДВ с дисфункцией передних отделов мозга. Префронтальные отделы также (в соответствии с концепцией А. Р. Лурия о трех функциональных блоках мозга) отвечают за программирование, контроль и регуляцию сложных форм психической деятельности, осуществляют управляющие функции в поведении человека. Важную роль в обеспечении активации мозга играют структуры первого, энергетического блока мозга.

На связь ГРДВ с возможной дисфункцией лобной области и правополушарных и подкорковых структур указывают и данные исследований, связанных с нейровизуализацией.

С помощью магнитно-резонансной томографии у детей с ГРДВ было обнаружено некоторое уменьшение размеров префронтальной области в правом полушарии.

Также было подтверждено нарушение связей между префронтальной областью и подкорковыми узлами (хвостатым ядром). Следует учитывать, что хвостатое ядро уязвимо с точки зрения гипоксии и ишемии в период новорожденности.

Анализ выполнения заданий на торможение и отсрочку двигательных реакций с использованием функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) показал снижение активации в лобно-медиальных отделах правого полушария. На основании этого был сделан вывод, что поведенческое торможение осуществляется с участием правой лобной области и ее связей с хвостатым ядром.

Нейропсихологическое исследование 50 детей ГРДВ и 30 нормально развивающихся детей 5–6 лет проводилось Т. Г. Горячевой и А. С. Султановой (2005).

Исследование показало, что первичным дефектом для большинства детей с ГРДВ является функциональная недостаточность субкортикальных структур мозга. Для подавляющего большинства таких детей характерно наличие перинатальной патологии, приводящей к дисфункциям активно формирующихся во внутриутробном периоде стволовых и подкорковых структур мозга; недостаточность этих зон мозга подтверждается данными ЭЭГ.

В целом, результаты исследования позволили разделить детей на 3 группы.

Первую группу составили дети (70 %) с первичными дисфункциями стволовых и подкорковых структур мозга, у которых вторично страдает функциональное развитие коры мозга, прежде всего — префронтальных областей.

Ко второй были отнесены дети (20 %) с первичными дисфункциями стволовых и подкорковых структур мозга, у которых вторично страдает функциональное развитие коры мозга с преимущественной заинтересованностью базальных лобных отделов.

В третью группу вошли дети (10 %) с первичной функциональной недостаточностью префронтальных отделов мозга.

Особенности развития детей первых двух групп (с первичной дисфункцией стволовых и подкорковых структур мозга) имели сходство. На первом плане у них присутствовали нейродинамические нарушения в виде отвлекаемости, колебаний внимания, цикличности работоспособности, повышенной утомляемости. У этих детей при обследовании достаточно быстро наступает истощение, при этом усиление мотивации, похвала не улучшают деятельности или дают недолговременный эффект.

По мнению авторов, гиперактивность у этих детей формируется как своеобразный компенсаторный механизм, направленный на преодоление дефицита активационных влияний со стороны подкорково-стволовых структур мозга на кору больших полушарий. Нарушения внимания в этом случае представляют собой как прямые проявления дефицита активации (колебания внимания, трудности концентрации

внимания), так и следствие гипердинамии, недостаточности произвольного контроля. Дети второй группы, в отличие от детей первой группы, в большей степени проявляли повышенную эмоциональную лабильность, явления негативизма, агрессии, нарушение социальной адаптации. Они часто не выслушивали инструкцию, действовали импульсивно, проявляли настойчивость в желании все сделать по-своему; после непродолжительного включения в выполнение проб сбивались на ассоциации или хаотичное полевое поведение.

Дети, вошедшие в третью группу, также отличались отвлекаемостью, дефицитом произвольного внимания. Однако эта недостаточность отчасти преодолевалась при специальной организации материала, введении игровой деятельности, усилении мотивации. Если дети первой группы отличаются повышенной истощаемостью, то для детей третьей группы характерна «ложная» истощаемость: при выполнении привлекательного для ребенка вида деятельности или введении поощрения признаки утомления исчезают, и продуктивность деятельности резко возрастает.

14.2. Тики

Тики — одно из самых частых неврологических расстройств у детей и наиболее сложный вид двигательных нарушений, поскольку они объединяют произвольные и непроизвольные двигательные акты и им часто сопутствуют психические заболевания. Данное расстройство проявляется как повторяющиеся мигрирующие движения, возникающие в результате сокращения поперечно-полосатых мышц при краткой одновременной активации антогонистов и агонистов. Они имеют стереотипный непроизвольный, внезапный характер и вариабельную интенсивность. Произвольное подавление тиков приводит к неприятным ощущениям, которые способствуют их усилению (Петрухин А. С., 2004).

В большинстве случаев тики проявляются как моносимптомы, и их частота снижается в направлении от головы к нижним конечностям. Чаще всего возникает тик моргания (в 82 % случаев), затем по убывающей следуют: мимические тики, движения шеи, головы, корпуса и конечностей, — и на последнем месте — тикоподобные «шорохи»: бормотание, шмыганье, покашливание, хрюканье и т. д. (Кискер К. П. и др., 1999).

Первые описания тиков сделал *Bouteille* в XIX веке, когда выделил лицевые гримасы, отличные от хореи, и назвал их ложной хореей.

Важным этапом изучения тиков является описание хронического многомерного **синдрома де ла Туретта** в 1885 году. Он начинается в 90 % случаев в возрасте до 11 лет с моносимптомного тика, но может

возникнуть и в более позднем возрасте. Затем происходит полная трансформация симптомов — и возникает генерализованный импульсивный тик, включающий другие мышечные тики. В состав синдрома входят:

- *эхопраксии* (насильственное воспроизведение движений);
- *эхолалии* (насильственное повторение слов);
- *копролалии* (насильственное выкрикивание бранных, «фекальных» слов).

Синдром де ла Туретта чаще возникает у мальчиков по сравнению с девочками (по разным данным, от 4 до 10 раз).

Тики тесно связаны с такими нарушениями поведения, как компульсии (насильственные формы поведения) и обсессии (навязчивые состояния), могут также сочетаться с ГРДВ, аутизмом. Они могут дебютировать у детей от 2 до 18 лет с пиком от 7 до 11 лет. Тики и навязчивости обычно сохраняются в течение всей жизни. Однако со временем симптоматика обычно стабилизируется и возможны длительные периоды, когда большинство или все проявления болезни уменьшаются или полностью исчезают.

Этиология тиков мало изучена. Они могут возникать в результате органических повреждений мозга (например, после черепно-мозговой травмы), быть следствием функциональных изменений (в анамнезе детей с тиками есть указания на гипоксически-ишемические поражения в перинатальном периоде) или наследственных факторов.

В нейроморфологических исследованиях были выявлены диффузные нарушения в головном мозге, преимущественно в базальных ядрах и моторной коре лобной доли, а также таламусе. Эти структуры объединяются нейромедиатором дофамином в единую дофаминергическую систему, и их повреждение приводит к нарушению дофамино-холинергического равновесия.

В ЭЭГ детей с тиками выявляется незрелость лобных отделов мозга. Методы нейровизуализации показывают нарушения в хвостатом ядре, цингулярной извилине, префронтальной области и орбитальной части лобной доли доминантного полушария и правом полушарии мозжечка (Петрухин А. С., 2004).

В психологических теориях стресса тики рассматриваются как результат действия внешних психотравмирующих факторов. Согласно психоаналитическим теориям, тики вызываются неосознанными конфликтами, связанными с подавлением агрессивных импульсов. Психодинамические теории рассматривают тики как нормальный этап развития гиперактивных детей.

В нейропсихологических исследованиях были зафиксированы нарушения внимания, восприятия, моторного контроля, речи.

У детей с тиками наблюдаются задержки в развитии моторики, ее несоответствие возрастным нормам. Отмечается ряд симптомов, соответствующих кинетической и динамической апраксии. В пробах на реципрокную координацию — нарушение плавности движений, замедленность выполнения; на динамический праксис — трудности при переключении с одной программы на другую, упрощение или расширение программы, нарушения последовательности элементов; в графической пробе — персеверации. Кроме этого, выявляются трудности программирования, регуляции и контроля в виде импульсивных ответов, недостаточной ориентировки в условиях задачи.

В нейропсихологическом обследовании, таким образом, на первое место выступают нарушения кинетической составляющей движения, а также нарушения программирования, контроля и произвольной регуляции деятельности, которые связываются с поражением премоторных и префронтальных отделов мозга.

Глава 15. Некоторые итоги анализа нарушений психических функций в клинической нейропсихологии детского возраста

Патологическое развитие, как было показано выше, может обуславливаться органическими повреждениями мозга, носящими локальный (очаговые повреждения) или системный характер (черепно-мозговые травмы, эпилепсия), нарушениями морфо- и функциогенеза отдельных мозговых структур или мозга в целом, связанными с минимальными мозговыми повреждениями мозга или генетическими факторами (неспособность к обучению, СДВГ, аутизм, психопатии, эпилепсия).

Наличие повреждений в работе нервной системы выступает тем первичным дефектом, на основе которого возникают разные виды патологического развития.

Нарушения психического развития и поведения, возникающие в результате этих поражений мозга, можно рассматривать с позиции теории функциональных систем и системогенеза.

При органических повреждениях мозга первичные дефекты связаны с выпадением тех или иных компонентов функциональных систем.

В этом случае последующее развитие связано с перестройкой функциональных систем, при которой работа поврежденного звена должна компенсироваться за счет включения в состав функциональных систем мозга других менее специализированных (по сравнению с выпавшим звеном) его отделов. Происходит изменение морфологической архитектуры функциональных систем.

Такая компенсация будет определять специфику текущего мозгового обеспечения психических функций и специфику тех новообразований, которые будут формироваться при переходе к последующим стадиям психического развития.

Смена иерархии связей между различными компонентами функциональных систем и функциональными системами в этом случае будет обуславливаться тем, какое место в иерархической структуре внутри- или межфункциональных связей занимало выпавшее звено.

Если выпавшее звено к моменту повреждения уже взяло на себя ведущую роль в структуре функциональной системы, то это, как правило, приводит к тяжелым последствиям (например, нарушение рано формирующейся перцептивной сферы у детей при поражениях правого полушария).

Другая картина должна возникать, когда выпавшее звено, в силу своей незрелости, не выполняет ведущей роли в функциональной системе. Здесь возможности компенсации, перехода ведущей роли от поврежденного отдела к другому становятся высокими (например, при нарушениях речи в раннем детстве, когда имеются повреждения левого полушария).

В первом случае становится необходимой перестройка с образованием новой морфофункциональной архитектуры системы. Вероятно, это вызывает трудности в связи с уже сложившейся жесткой иерархической взаимосвязью различных компонентов функциональной системы. Требуется перестройка всех связей в системе для их замыкания на новый ведущий центр.

Во втором случае до определенного возраста эти трудности преодолимы, поскольку ведущий компонент функциональной системы еще не встроен жестко в иерархию внутрифункциональных взаимосвязей. Остается та или иная степень свободы компенсаторного поиска другого компонента, который возьмет на себя эту роль.

Переход ведущего звена функциональной системы к другой менее специализированной зоне мозга (например, как в случае викариата при речевых нарушениях, связанных с поражением левого полушария) приводит не только к снижению функциональных возможностей всей системы, но и к определенному перераспределению функций других зон мозга.

Это проявляется в явлении «обкрадывания», снижении возможностей других систем, которые не могут в полной мере опираться на «занятую» в результате перестройки зону мозга (Симерницкая Э. Г., 1985). Так, например, показано, что различные речевые нарушения могут сопровождаться определенным дефицитом в зрительно-перцептивной сфере (Чурсина Н. П., 2005), что может свидетельствовать об определенной «перегрузке» правого полушария.

Ведущей причиной ряда расстройств могут быть микроорганические повреждения мозга, которые не приводят к полному выпадению той или иной высокоспециализированной зоны мозга, выступающей компонентом функциональной системы. Это может привести к снижению функционирования органически сохранных в целом мозговых отделов и к мозговым дисфункциям.

Такие нарушения, вероятно, не ведут к перестройкам, связанным со сменой морфологической архитектуры функциональных систем. В этом случае возникает функциональная недостаточность в пределах тех систем, которые включают отстающее или неправильно функционирующее звено. Функциональная недостаточность будет сопровождать работу как самого поврежденного звена системы, так и тех звеньев, которые находятся в тесной взаимосвязи с ним. Это приводит к парциальной недостаточности в развитии определенных психических функций или к нарушению тех форм поведения, для которых дефицитарная функциональная система играет ведущую роль в иерархии межсистемных связей всех тех функциональных систем, которые обеспечивают данную форму поведения.

РАЗДЕЛ V
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Глава 16. Общая характеристика нейропсихологического подхода к проблеме индивидуальных различий в психическом развитии детей

16.1. Общая характеристика вариантов нормального (непатологического) психического развития

Выше уже отмечалось, что гетерохронность созревания функциональных систем и их структурных компонентов обуславливается действием биологических и средовых условий, которые не могут быть одинаковыми для каждого ребенка любой одновозрастной популяции.

Биологические условия, определяемые в первую очередь уникальным сочетание генов в генотипе каждого ребенка, задают межиндивидуальную вариативность ряда соматических признаков и свойств нервной системы.

Средовые условия, как отмечал Л. С. Выготский, создают «единственное и неповторимое отношение между ребенком и окружающей его действительностью, прежде всего социальной» (Выготский Л. С., 1984. — Т. 4. — С. 258).

Действие центрального видового механизма системогенеза — гетерохронии — для каждого ребенка опосредствуется, таким образом, разными сочетаниями биологических и средовых факторов, что и приводит к проявлению индивидуальных различий в созревании мозга, формировании психических функций и поведения в целом.

Опережение или отставание в развитии различных компонентов психических функциональных систем, по сравнению с нормой, у каждого ребенка будет определяться особенностями индивидуальной генетической программы и конкретными средовыми условиями его развития. Действие этих условий проявляется в виде неравномерности развития высших психических функций (Ахутина Т. В., Пылаева Н. М., 2003), отражающей индивидуальные варианты их становления.

Можно выделить три основных варианта психического развития ребенка, рассматриваемых в нейропсихологии детского возраста, в каждом из которых роль биологических (состояние нервной системы, мозга) и средовых факторов (социальная ситуация развития) может быть различной.

1. Нормальное (нормативное) развитие, предполагающее отсутствие неблагоприятных изменений в созревании организма, нервной системы ребенка и наличие благоприятной ситуации развития.
2. Отклоняющее (отличное от нормативного, но не достигшее патологической формы) развитие, предполагающее наличие неблагоприятных биологических и/или средовых факторов, действие которых может быть успешно компенсировано.
3. Патологическое (нарушенное, измененное) развитие, предполагающее наличие неблагоприятных, мало компенсируемых биологических и/или средовых факторов, действие которых приводит к тем или иным расстройствам психической сферы и поведения.

Первый вариант психического развития становится возможным при гармоническом взаимодействии биологических и средовых факторов и подразумевает соответствие психического развития ребенка соответствующим возрастным нормативным показателям.

Формирование отклонений в развитии (второй вариант) может возникать под действием биологических факторов, связанных с микрофункциональными нарушениями в работе нервной системы, возникающими в раннем возрасте, которые компенсировались спонтанно или направленно в ходе дальнейшего развития.

На отклонения в развитии могут влиять и средовые факторы, которые не приводят к повреждениям нервной системы, но могут повлиять на темпы ее созревания. Дети с отклонениями психического развития образуют группу риска неблагоприятного последующего развития. Компенсация, необходимая для устранения влияния неблагоприятных условий развития в случае отклонений в развитии, требует значительного вклада средовых воздействий.

Необратимые или мало поддающиеся коррекции патологические нарушения психического развития (третий вариант) возникают под решающим воздействием биологических факторов. Это могут быть органические и функциональные нарушения работы различных мозговых структур и мозга в целом.

Два первых варианта психического развития обеспечивают многообразие индивидуальных вариантов непатологического психического развития.

16.2. Задачи дифференциальной нейропсихологии детского возраста

Психическое развитие детей с нормальным развитием и детей с отклонениями в развитии, не достигшими патологической формы, может рассматриваться в контексте индивидуальных вариантов нормального развития. В этом случае они выступают объектом исследования в новой области нейропсихологии — нейропсихологии индивидуальных различий, или дифференциальной нейропсихологии детского возраста.

Основной задачей дифференциальной нейропсихологии детского возраста является *выявление индивидуальных и популяционных различий между детьми и группами детей на основе анализа взаимосвязи между особенностями протекания психических процессов и морфофункциональными особенностями организации мозга на разных этапах онтогенеза.*

Нейропсихологическое содержание этой задачи заключается в исследовании и описании типологии различий и изменений в структурных, динамических и содержательных характеристиках психических процессов в связи с изменениями морфофункциональной организации мозга на разных этапах онтогенеза.

В дифференциальной нейропсихологии детского возраста может решаться ряд практических задач.

Первая — это выявление индивидуальных особенностей психического развития детей, обусловленных индивидуальной спецификой их мозговой организации, то есть получение данных, определяющих специфику развития и позволяющих осуществлять индивидуальный подход к ребенку в процессе обучения.

Вторая — выявление детей с субклиническими формами отклонений в психическом развитии, которые нуждаются в профилактике или специальной (неврологической, логопедической и др.) помощи для предотвращения перехода этих отклонений в клинические формы.

Наконец, в связи с многообразием форм проявления непатологических форм отклонений в развитии возникает третья задача — их типологии и поиска основных факторов, лежащих за каждым из вариантов отклонений в развитии психических функций.

Для исследования индивидуальных различий необходимы методы, которые были бы обращены одновременно и к биологической и психической составляющей развития. К таким методам относится **нейропсихологический синдромный анализ**.

Обнаруживаемый при нейропсихологическом обследовании дефицит в выполнении заданий позволяет при помощи синдромного анализа установить его связь с работой той или иной мозговой зоны

и соотнести его с тем или иным синдромом, характеризующим развитие психических функций.

Особое значение для понимания механизмов, лежащих в основе формирования психических процессов в дифференциальной нейропсихологии детского возраста, приобретает *сравнительный метод* анализа данных нейропсихологического обследования. Он предполагает сравнение результатов обследования ребенка со средними результатами одновозрастной популяции и результатами взрослого человека, сравнение результатов обследования, полученных у детей разных возрастных групп.

16.3. Иррегулярность психического развития

Непатологические отклонения психического развития обусловливаются разными причинами и проявляются в разных формах.

Первая из них — это отклонения, возникающие в связи с замедленными темпами формирования (отставание от возрастных нормативов) психических функциональных систем. Такое отставание может быть обусловлено индивидуальными особенностями созревания мозга или недостаточным стимулирующим действием средовых факторов.

Вторая форма — это отклонения, возникающие в связи с изменениями в структуре функциональных систем. Такие изменения могут быть результатом спонтанных или направленных компенсаторных перестроек. Компенсаторные процессы возникают при повреждениях и направлены на оптимизацию работы функциональных систем мозга. В определенных случаях, при наличии минимальных мозговых повреждений или дисфункций, проявившихся в раннем онтогенезе, такие перестройки могут оказаться успешными. В то же время, как отмечал П. К. Анохин, малейший дефицит в том или ином звене функциональной системы при ее формировании сказывается на эффективности ее работы в последующем.

Наличие успешной компенсации может означать, что в состоянии психических функций нет выраженных отклонений, которые можно назвать патологическими. В то же время те перестройки, которые произошли в структуре функций (по сравнению с нормативным состоянием), могут изменить их продуктивность.

Непатологические отклонения психического развития, таким образом, могут быть объяснены с позиций системогенеза работой либо отстающих в формировании, либо компенсаторно измененных функциональных систем.

С нейропсихологической точки зрения формирование психических функциональных систем у детей группы риска означает, что генез пси-

хологических функциональных систем проходит на фоне измененного или задерживающегося (по сравнению с нормой) созревания мозга.

Целесообразно выделить в отдельную группу детей с рассмотренными формами генеза функциональных систем. Эта группа может быть отнесена к тому сегменту популяционной шкалы, который расположен между нормой и патологией. Отклонения в формировании психических функций у данных детей были обозначены как **«иррегулярность психического развития»** (ИПР) (Микадзе Ю. В., Корсакова Н. К., 1994).

Смысл, вкладываемый в термин «иррегулярность», означает отклонение от нормы, неподчиненность определенному порядку, неравномерность, возникающую в силу индивидуальных особенностей онтогенеза ребенка.

Введение понятия ИПР также позволяет отделить рассматриваемые отклонения в развитии и поведении от других нарушений, которые обозначаются сходным термином «отклоняющее поведение».

Т. В. Ахутина, Н. М. Пылаева (2003) для обозначения этой группы детей используют термин «неравномерность развития психических функций». Понятие «неравномерность» используется авторами в большей степени в отношении темпов развития высших психических функций и не охватывает детей с хорошо компенсированными формами перинатальных повреждений (детей группы риска). В этом отношении термин «иррегулярность» является более широким.

Выделение детей с такими отклонениями в отдельную группу обусловлено повышенным для них риском перехода в другой сегмент популяционного диапазона, характеризующийся неблагоприятным, патологическим психическим развитием. Такая опасность существует, если ребенок окажется в неблагоприятных условиях развития, не будут учитываться особенности его развития.

16.4. Проблема школьной успеваемости

Другой причиной, побуждающей ввести термин ИПР, является то, что дети с отклонениями в психическом развитии часто относятся к числу неуспевающих учеников в школе. Это ставит вопрос о возможных причинах **школьной неуспеваемости** и способах ее коррекции. Особенно актуален данный вопрос в отношении детей младшего школьного возраста, когда результаты коррекционной работы могут быть высокими.

В литературе часто не разводят понятия «школьная неуспеваемость» и «неспособность к обучению», связанную с расстройством овладения школьными навыками. И школьная неуспеваемость и неспособность

к обучению действительно приводят к трудностям обучения, но причины и способы преодоления этих трудностей различаются.

Так, например, в перечне факторов риска, способных при определенных условиях стать причинами школьной неуспеваемости, приводимых разными авторами, можно встретить:

- недостатки в подготовке ребенка к школе;
- социально-педагогическая запущенность;
- длительная и массивная психическая депривация;
- соматическая ослабленность ребенка;
- нарушение формирования отдельных психических функций и познавательных процессов;
- нарушение формирования школьных навыков (дислексия, дисграфия, дискалькулия);
- двигательные нарушения эмоциональные расстройства и др. (Лусканова Н. Г., Коробейников Н. А., 1995).

Действительно, перечисленные факторы можно рассматривать как причину неуспешной учебной деятельности ребенка, но в то же время ряд из них связан с патологией мозга, и в этом случае ребенок нуждается в лечении. Другие факторы, несмотря на их негативную роль в учебе, к патологии мозга отношения не имеют и обусловливают индивидуальные варианты развития ребенка.

Если отбросить те из них, которые обусловлены неврологическими причинами и приводят к патологии психического развития, то можно выделить факторы риска, характерные для неуспевающих детей, в частности для детей с ИПР.

В первую очередь это факторы, связанные с биологическими условиями психического развития. Их наличие (например, соматическая ослабленность, хронические заболевания и др.) может привести к отставанию в темпах формирования нейрофизиологических функциональных систем, основной мозговой базы, на которой развертываются формирующиеся психические процессы, отставанию, обусловленному индивидуальными особенностями биологического созревания организма.

К тому же результату могут привести и факторы, связанные со средовыми условиями психического развития. Например, педагогическая запущенность, сенсорная депривация также способны вызвать, из-за недостатка средовых (в том числе социальных) воздействий, задержку нормального функциогенеза мозговых структур.

Отставание темпов формирования функциональных систем проявляется в их сниженной (по отношению к возрастной норме) продуктивности, в отсутствии устойчивых связей между функциональными

системами и отдельными компонентами этих систем. Это в свою очередь может стать одной из причин школьной неуспеваемости.

Факторы, связанные с биологическими условиями психического развития, также могут стать причиной школьной неуспеваемости. Наличие в онтогенезе ребенка минимальных повреждений нервной системы, которые были в последующем компенсированы, приводит к другому варианту формирования структуры психических функций, о котором говорилось выше. В формирование психических функций включаются компенсаторные механизмы, и это приводит к иной (измененной по сравнению с нормативной) организации их структуры, а также к снижению продуктивности.

Снижение продуктивности психических функций в рассмотренных случаях не связано с выраженной патологией мозга или психики ребенка и может быть компенсировано при соответствующей работе с ребенком. Как отмечает Т. В. Ахутина, «норма отличается от не нормы возможностью компенсации функциональных слабостей» (Ахутина Т. В., 1998. — С. 201).

Можно предположить, что ведущей причиной сохранения отклонений в развитии психических функций у детей с ИПР является ослабленное действие средовых, в частности социальных, факторов.

Предрасположенность к ненормативному развитию, обусловленная как неблагоприятными биологическими, так и средовыми причинами, может быть элиминирована благополучной социальной ситуацией развития и впоследствии не примет патологических форм. Это было показано в целом ряде исследований, о которых говорилось ранее.

Так, дети людей, постоянно тратящих деньги на развлечения и культурные мероприятия (например, посещения театров и выставок), отличаются от своих сверстников лучшим физическим и психологическим здоровьем.

К такому выводу пришли американские ученые из Медицинского колледжа Огайо. Группа исследователей под руководством доктора Мари Роджерс сравнила ежегодные расходы на развлечения и искусство в различных округах США с различными показателями здоровья их жителей и обнаружила, что наиболее четкая связь прослеживается между этими расходами и числом здоровых детей в семьях. Так, в наиболее «культурных» округах, где каждый житель ежегодно тратил на отдых в среднем 2000 долларов, абсолютно здоровыми врачи признали более 80 % детей. В самых бедных округах, где владельцы театров и выставок получали не более 50 долларов с человека в год, доля здоровых детей не превышала 20–25 %.

По мнению ученых, обнаруженная ими связь между расходами на отдых и культурный досуг и здоровьем детей еще раз подтверждает теорию о значении психологического окружения для состояния здоровья

человека. Исследователи предполагают, что если семья может позволить себе регулярные посещения театров, музеев и спортивных мероприятий, то в ней создается благоприятная психологическая атмосфера, способствующая нормальному развитию ребенка.

Наоборот, неблагоприятная социальная ситуация развития может привести к закреплению и усугублению имеющихся отклонений.

Характерно, что дети с иррегулярностью психического развития в дошкольном периоде онтогенеза достаточно часто не попадают в поле зрения родителей и воспитателей детских садов в силу минимальности и парциальности изменений в психических функциях.

Переход к освоению нового для ребенка вида деятельности — обучению — создает сенсибилизированные условия для психики. В это время может обнаружиться указанный выше дефицит, затрудняющий последующее полноценное усвоение школьной программы.

Не менее важно отметить, что у детей с ИПР в условиях нагрузок, связанных с адаптацией к учебному процессу, может иметь место и такая форма декомпенсации, как регресс некоторых, недостаточно сформированных и закрепленных в индивидуальном опыте, психических функций.

Такая декомпенсация обнаруживается и приводит к сбоям в учебной деятельности не только (и не всегда) у детей 6–7 лет, но и позднее — в возрасте 9 и 11–12 лет. В это время ребенок сталкивается с резким возрастанием школьных нагрузок, расширяется количество школьных дисциплин, растет темп подачи материала и его объем, возникают проблемы, связанные с адаптацией к индивидуальному стилю педагогов, преподающих разные предметы. К этому присоединяются перестройки в деятельности систем организма, обусловленные половым созреванием. Одновременно существенную нагрузку на психику и центральную нервную систему оказывает влияние смена ведущей деятельности в сторону приоритета общения, формирования самосознания и т. п.

Все эти факторы могут привести у детей с ИПР к снижению уровня функционирования «слабых» звеньев психических функциональных систем и возникновению трудностей обучения именно на этом возрастном этапе. Следует отметить, что в группу риска при этом могут попасть дети, ранее справлявшиеся с учебной программой.

Анализ возможных причин школьной неуспеваемости является одной из актуальных задач нейропсихологии детского возраста, особенно если учитывать тот факт, что лишь 50 % детей достигают уровня школьной зрелости в шесть лет, к моменту поступления в школу (Сафонова Т. Я. и др., 1995).

16.5. Нейропсихологические аспекты других видов индивидуальных различий

Очевидно, что отклонения от нормативных для соответствующего возраста показателей могут происходить не только в негативную сторону (минус симптомы). Индивидуальные показатели психического развития могут быть выше нормативных для определенного возраста. В отдельных случаях это, вероятно, может свидетельствовать о более высоких, опережающих темпах формирования функциональных систем. Возможно, что указанные варианты развития связаны с рано проявляющимися специфическими способностями ребенка, с одаренностью, и это ставит вопрос о нейропсихологическом подходе к исследованию одаренности.

Такие исследования проводились учениками Е. Д. Хомской. В частности, изучалась связь профиля латеральной организации (отражающего индивидуальные особенности структурно-функциональной организации нервной системы) с математической одаренностью. Было показано, что для математически одаренных подростков характерно преобладание левосторонних признаков в профиле латеральной организации (Лукьянчикова Ж. А., 2006).

Наконец, экспериментальные данные свидетельствуют о половых различиях в структурно-функциональной организации мозга и психики детей (Кэхилл Л., 2005). В частности, такие исследователи, как В. Д. Еремеева и Т. П. Хризман (1998), выступают с предложением создать новую науку, нейропедагогику, главной целью которой была бы помощь педагогике в решении ее задач с учетом индивидуальных особенностей функциональной организации мозга у мальчиков и девочек. Они полагают, что мозг у мальчиков и девочек различается по ряду морфофункциональных характеристик, это проявляется в разных особенностях его созревания, психического развития детей, которые следует учитывать и в разных программах обучения. Такая работа уже проводится: в Москве существует школа с раздельным обучением мальчиков и девочек.

Глава 17. Нейропсихологический синдромный анализ индивидуальных различий в психическом развитии

17.1. Синдромы несформированности психических функций

В ряде работ были описаны нейропсихологические синдромы, отражающие разные варианты отклонений в формировании психических функций у детей. Выделение синдромообразующих факторов позволило сформулировать заключение о недостаточной зрелости тех или иных зон мозга, соответствующих этим синдромам.

Э. Г. Симерницкая (1995) изучала такие синдромы на модели школьной успеваемости. Проводилось обследование учеников первого класса общеобразовательной школы. У 82 % неуспевающих школьников в нейропсихологическом обследовании были обнаружены отклонения от нормативных данных. У успевающих школьников такие отклонения зафиксированы только в 15 % случаев.

Синдромный анализ результатов обследования у детей с трудностями в учебе позволил соотнести выявленные отклонения с недостаточной зрелостью разных мозговых структур (лобных, височных, теменных, затылочных, лево-, правополушарных, стволовых, комиссуральных).

В целом же оказалось возможным выделить *три основных нейропсихологических профиля*, характерных для неуспевающих детей.

В случае первого профиля основными симптомами выступали:

- снижение объема слухоречевой памяти;
- усиление тормозимости и снижение прочности следов;
- парафазии;
- ухудшение регуляции и контроля вербально-мнестической деятельности.

Такие отклонения могут быть соотнесены с **дисфункцией височно-лобных отделов** левого полушария.

Второй профиль проявлялся в:

- снижении объема слуховой и зрительной памяти;

- пространственных ошибках;
- феномене зеркальных движений.

Это обычно наблюдается при **правосторонней локализации мозговой дисфункции**.

В третьем профиле, который был связан с **билатеральной дисфункцией** левого и правого полушарий, сочетались симптомы, характерные для поражений левого и правого полушарий мозга.

А. С. Семенович, А. А. Цыганок (1995) также выделяют три синдрома несформированности, которые по-разному проявляются на поведенческом уровне.

Первый синдром несформированности связан с **неполной зрелостью лобных структур** и проявляется в элементах недостаточности функций программирования, контроля, активации. У таких детей обнаруживается несформированность регулирующей функции собственной речи, она зафиксировалась на этапе, не соответствующем уровню, на котором может стать организатором произвольной деятельности. Это проявляется не в виде дефектов, а как склонность к упрощению программы, к отвлекаемости, к стремлению привлекать множество внешних опор для выполнения того или иного задания. Любой, даже минимальный контроль со стороны экспериментатора — удивленный жест или мимика, намек на возможность разбиения целостной программы на части — неизменно приводит к успеху. Синдромный анализ показывает, что все частные функции (речь, память, гнозис, праксис, мышление) при этом интактны.

Второй синдром связан с **отсутствием устойчивых морфофункциональных отношений между субкортикальными и кортикальными мозговыми структурами**. Это приводит к несформированности разных уровней регуляции психики, что проявляется в несбалансированности, диссоциации деятельности «верхних» и «нижних» этажей психики и актуализируется прежде всего в ряде диспропорций: у ребенка хорошо развитая речь, понятийное мышление сочетаются с чрезмерными флуктуациями активности, истощаемостью, эмоциональной лабильностью. У таких детей постоянные аффективные срывы, тенденция к неврозоподобным комплексам. Эта разновидность несформированности психической деятельности особенно сильно проявляет себя в 7–10 лет, то есть в тот период, когда начало школьного обучения приводит к значительным перегрузкам обоих этих уровней. При этом, как и в описанном ранее случае, все когнитивные функции полностью сохранены.

Третий синдром несформированности относится к недоразвитию внутри- и межполушарных мозговых систем. Это обусловливает

в первую очередь несформированность пространственно-временного синтеза, что прежде всего отражается в трудностях, связанных с полноценным освоением математики (из-за незрелости фактически всех форм пространственных и квазипространственнх представлений). То же обстоятельство, а также отсутствие устойчивых функциональных связей внутри левого полушария приводит у этих детей к нестабильности звуко-буквенного анализа, несформированности межмодальных отношений в устной и письменной речи, нестойкости образа слова как гештальта, упорядоченной структуры элементов (звуков или букв). Отсюда многочисленные параграфии, пропуски букв, их перестановки и т. п. При этом сохранны все базисные, первичные параметры письма: фонетико-фонематическое, кинестетическое, кинетическое звено.

Указанные выше авторы считают, что эти синдромы характеризуют индивидуальные особенности системогенеза мозга и служат примером одного из возможных путей нормального онтогенеза.

Следует отметить, что в случае минимальных мозговых дисфункций выявляемые отклонения могут носить множественный характер, и тогда их описание в терминах традиционных локальных синдромов становится затруднительным, приходится указывать на их связь с достаточно обширными областями мозга, что видно на примере описанных выше синдромов несформированности.

17.2. Метасиндромы развития и отклонений в психическом развитии

17.2.1. Понятие «метасиндром»

С помощью нейропсихологического синдромного анализа можно описать не только нейропсихологические синдромы, которые характеризуют локальную дефицитарность функционирования тех или иных отделов мозга (как это было сделано выше), но и их системное взаимодействие, характеризующее:

- сравнительное состояние сформированности отдельных звеньев психических функций и функциональной зрелости соответствующих отделов мозга ребенка;
- динамику формирования психических функций и соответствующую ей динамику созревания различных отделов мозга.

Как отмечалось выше (см. главу 2), гетерохрония созревания мозговых структур предполагает, что степень вклада отдельных структур в эту интеграцию может быть разной. Каждый этап нормального пси-

хического развития характеризуется тем или иным сочетанием сформированных и еще только формирующихся звеньев психических функций. В нейропсихологическом обследовании несформированность тех или иных компонентов будет проявляться в виде свойственных возрасту ошибок. Разные типы ошибок, рассматриваемые как симптомы несформированности, группируются в несовпадающие симптомокомплексы, синдромы несформированности, которые могут соотноситься с разными отделами мозга.

Это означает, что в обследовании ребенка можно выявить не один, а целую группу синдромов несформированности. Обнаруженные синдромы будут указывать на наличие недостаточно сформированных звеньев функциональных систем и, следовательно, на разные нейропсихологические факторы. Каждый из этих факторов будет указывать на недостаточную функциональную зрелость соответствующего отдела мозга.

Можно предположить, что такие сочетания синдромов будут различаться на разных стадиях онтогенеза и, тем самым, отражать закономерности созревания мозга и формирования различных звеньев психических функций. Их полезно объединить общим понятием «метасиндром». С нейропсихологической точки зрения проявление гетерохронии в развитии можно описать в виде тех или иных **метасиндромов развития**, специфичных для разных возрастных периодов.

Состав метасиндромов развития, как закономерного сочетания определенных синдромов, меняется в ходе онтогенеза в соответствии с логикой морфофункционального созревания различных зон мозга, логикой формирования различных звеньев психических функций.

Многофакторный состав метасиндромов, их связь с разными отделами мозга отражают интегративную работу всего мозга, каждый отдел которого вносит в нее специфический вклад на разных этапах онтогенеза.

Отклонения в развитии, обозначенные выше как ИПР, могут быть следствием разных причин, в частности множественных компенсированных микроповреждений мозга в перинатальном периоде. Эти повреждения будут отражаться на характеристиках морфофункционального созревания разных отделов мозга и на специфике формирования соответствующих звеньев психических функций. Нейропсихологическое описание возникающей при этом неравномерности в развитии психических функций не может строиться на основе описания отдельного синдрома, а должно быть ориентировано на выявление сочетаний

тех или иных синдромов — **метасиндромов отклонений** в развитии, специфичных для конкретных видов отклонений[1].

По своей сути метасиндромы развития описывают текущее состояние психического развития, содержание тех новообразований, которые характеризуют ту или иную стадию развития, а также возможную мозговую основу этих новообразований. Каждый вариант нормального, иррегулярного, патологического развития будет отражаться в сочетаниях сформированных и формирующихся или поврежденных звеньев психических функций; морфофункционально созревших и созревающих или поврежденных зон мозга.

Сочетания соответствующих им синдромов будут отражаться в разных метасиндромах, которые можно классифицировать по критерию стадии нормального или формы патологического развития. Например, метасиндром развития младшего школьного или подросткового возраста, метасиндром отклонения развития слухоречевой сферы в младшем школьном возрасте и т. д.

Описание метасиндромов, таким образом, выполняет две функции.

П е р в а я — описание психологического содержания новообразований, свойственных периоду возрастного развития или определенной форме патологии развития.

В т о р а я — указание на характер зрелости или патологии мозговых отделов, выступающих материальной основой этих новообразований. Системообразующим фактором метасиндрома выступают при этом те или иные формы деятельности, складывающиеся в нарушенные или нормативные виды поведения.

17.2.2. Метасиндромы развития

Описание указанных метасиндромов было осуществлено в ходе ряда исследований, проводившихся с помощью нейропсихологической методики «Диакор». Детям предлагалось выполнить ряд тестов на слухоречевую, зрительную и двигательную память. Результаты оценивались по ряду параметров: ошибки, связанные с каждым из выделенных параметров, группировались в соответствии с их отнесенностью к разным звеньями слухоречевой, зрительно-перцептивной и моторной систем и к разным отделам левого и правого полушарий мозга.

---

[1] В ранее опубликованных работах метасиндромы развития и отклонений в развитии носили другие названия: «позитивный синдром развития» и «негативный синдром развития» (Микадзе Ю. В., 1996, 1998, 2002, 2005; Корсакова Н. К., Микадзе Ю. В. Балашова Е. Ю., 2001). Последующие исследования показали, что более адекватным является использование термина «метасиндром».

В собственном исследовании принимали участие младшие школьники 6–10 лет, обучающиеся в общеобразовательных школах. Проводился сравнительный анализ продуктивности выполнения заданий детьми 6, 7, 8, 9, 10 лет (Микадзе Ю. В., 1996, 1998, 2002, 2005; Корсакова Н. К., Микадзе Ю. В., Балашова Е. Ю., 2001).

Ошибки, выявляемые в нейропсихологическом обследовании, рассматривались как симптомы, характеризующие состояние тех или иных звеньев психических функций. С помощью сравнительного анализа оценивались позитивные изменения (уменьшение количества допускаемых ошибок), связанные с этими звеньями психических функций. Затем эти позитивные изменения ранжировались по степени выраженности — от максимальных к минимальным — и соотносились с соответствующими звеньями.

Нормальный тип развития психических функций на стадии младшего школьного возраста онтогенеза был описан с помощью **метасиндрома развития**, специфичного для **младшего школьного возраста**.

Анализ результатов обследования показал, что в возрасте 6–10 лет наиболее интенсивно осуществляется формирование таких характеристик мнестической деятельности, как:

- устойчивость к интерференции в слухоречевой памяти (6–7 лет);
- сохранение пространственных характеристик в зрительной памяти (6–10 лет);
- объем запоминания поз пальцев на правой руке, правильность переноса с левой руки на правую и с правой руки на левую в двигательной памяти (9–10 лет).

Интенсивное, но еще не завершенное формирование для большинства детей 6–10-летнего возраста свойственно звеньям памяти, которые связаны с такими параметрами, как: семантическая устойчивость в слухо-речевой памяти, прочность следов в слухоречевой и зрительной памяти, сохранение порядка стимулов в зрительной памяти.

Наименее подвержены изменениям в этом возрасте, но в то же время нестабильны для большинства детей, объем непосредственного запечатления в слухоречевой и зрительной памяти, эффективность заучивания в зрительной памяти.

Соотнесение выделенных параметров и соответствующих им симптомов с различными участками мозга позволяет сделать возможный вывод о степени включенности лобных, теменно-височно-затылочных отделов левого и правого полушарий мозга в формирование функциональных систем памяти.

Метасиндром развития в младшем школьном возрасте включает в себя ряд синдромов, которые по входящей в них симптоматике могут быть соотнесены с работой *задних* (теменно-височно-затылочных) *отделов левого, передних* (лобных) *отделов левого и задних отделов правого полушарий*. Это означает, что в рассматриваемом возрастном периоде (6–10 лет) названные зоны мозга претерпевают максимальные темпы созревания. Порядок, в котором они расположены, указывает на то, какие из них созревают наиболее интенсивно (рис. 17.1, *а*) Выраженность симптомов несформированности, входящих в синдромы, соотносящиеся с этими зонами мозга, также убывала с разной скоростью: максимальной для задних отделов левого и минимальной для задних отделов правого полушарий.

Аналогичная работа была проведена с арабскими младшими школьниками 7–9 лет (А. Бадарни, 2003).

Полученные в этом исследовании данные позволили описать специфику метасиндрома развития, характеризующего созревание разных отделов мозга и психическое развитие детей, находящихся в других социо-культурных условиях.

В возрасте 7–9 лет у арабских детей наиболее интенсивно осуществляются формирование и стабилизация таких параметров *слухоречевой памяти*, как прочность следов, объем непосредственной памяти, устойчивость к интерференции и стабильности регуляция и контроля.

В *зрительной памяти* происходит интенсивное формирование таких параметров, как: устойчивость следов к интерферирующим воздействиям, объем непосредственной памяти, устойчивость семантической отнесенности, сохранение пространственных характеристик стимулов и сохранение порядка.

В слухоречевой памяти *наиболее медленно* осуществляется развитие таких параметров памяти, как: устойчивость семантической отнесенности, эффективность заучивания, возможность смыслового объединения слухоречевых стимулов.

В зрительной памяти *наиболее медленно* осуществляется развитие параметра «стабильность регуляции и контроля».

В обследовании указанные изменения проявляются в такой позитивной симптоматике, как:

- возможность более длительного сохранения следа и в условиях пустой паузы, и после введения интерференции;
- в увеличении объема непосредственной слухоречевой и зрительной памяти;
- в сохранении и удержания зрительно предъявляемого стимула в пределах семантического поля (снижение количества параграфий);

- в способности объединения зрительных стимулов в целостную структуру;
- в сохранении порядка стимулов.

Метасиндром развития в младшем школьном возрасте у арабских детей в этом случае включал в себя ряд синдромов, которые по входящей в них симптоматике могут быть соотнесены с работой *задних* (теменно-височно-затылочных) *отделов левого, передних* (лобных) *отделов правого, передних отделов левого, задних отделов правого полушарий.* Это означает, что в рассматриваемом возрастном периоде (7–9 лет) у арабских детей названные зоны мозга претерпевают максимальные темпы созревания. Порядок, в котором они расположены, указывает на то, какие из них созревают наиболее интенсивно (рис. 17.1, *б*).

При сравнении метасиндромов в развитии российских и арабских младших школьников можно видеть, что последовательность входящих в него синдромов по степени их выраженности выстраивается другим образом. Сочетания активно созревающих зон мозга в этот возрастной период у российских и арабских детей выглядят по-разному.

У российских детей более интенсивно формируются те звенья психических функций, которые связаны с левым полушарием, у арабских детей наблюдается высокая активность и в формировании тех звеньев, которые связаны с правым полушарием.

Сравнение метасиндромов, характеризующих психическое развитие младших школьников в двух разных социо-культурных условиях, позволяет оценить роль средовых факторов в развитии.

Особенности культурных условий проявляются в определенном типе средовых воздействий, которые стимулируют более активное созревание соответствующих мозговых зон.

При поступлении в школу дети начинают обучаться письму и чтению. У российских детей при этом формируются когнитивные стратегии, связанные с лево-правым вектором сканирования и переработки информации, у арабских детей, изучающих арабский язык, наоборот, — с право-левым вектором.

Такие стратегии начинают формироваться в школьном возрасте. Это было подтверждено в эксперименте российскими и арабскими детьми (Чурсина Н. П., Бадарни А., 2002).

Детям в возрасте 3, 5 и 8 лет предъявлялись карточки с изображением пяти различных животных и инструкцией показать и назвать то, что они видят. Российские и арабские дети 3 и 5 лет называли картинки слева направо в 50 % случаев и в 50 % случаев — в обратном направлении. Все 8-летние дети называли картинки только в одном направлении: российские слева направо, а арабские справа налево. В дошкольном возрасте,

таким образом, нет различий в восприятии зрительных стимулов. Включение же ребенка в специфичную для двух разных культур учебную деятельность приводит к изменению когнитивных стратегий.

В дальнейшем развитии российских детей когнитивная стратегия не меняется. У арабских детей с 8 лет начинается обучение иностранному языку, требующее изменения стратегии сканирования на лево-правую. Возникает перцептивный конфликт, требующий большей активации перцептивных процессов, связанных с правым полушарием. Вероятно, это и приводит к их более активному созреванию, которое отражается в структуре метасиндрома развития.

17.2.3. Метасиндромы отклонений развития

Разные варианты отклонений в формировании психических функций в том же возрасте могут рассматриваться с точки зрения метасиндрома отклонений развития, формирующихся по описанному выше принципу.

В такие синдромы включаются симптомы, отражающие продуктивность работы соответствующих звеньев психических функций и зон мозга, которые максимально отличаются по степени выраженности от нормативных показателей, свойственных определенному возрасту, в худшую, негативную сторону.

В упомянутом выше исследовании с помощью методики «Диакор» проводился анализ особенностей психического развития у неуспевающих школьников, которые имели трудности со слухоречевой или зрительной памятью (Микадзе Ю. В., 2002).

Были выявлены два вида метасиндромов отклонения развития, характеризующих отставание в развитии психических функций.

Первый из них связан с отставанием в **развитии слухоречевой сферы**. По результатам обследования детей со сниженной *слухоречевой памятью* были выделены параметры, с которыми связано наибольшее количество ошибок при тестировании. В порядке степени выраженности и повторяемости в разных возрастных группах ими оказались:

- семантическая устойчивость;
- стабильность регуляции и контроля;
- устойчивость к интерференции;
- прочность следов;
- эффективность заучивания;
- объем непосредственной памяти.

Превышения значений параметров (по сравнению с нормативными) в зрительной и двигательной памяти не так выражены, как в слухоречевой, однако здесь также можно выделить некоторые из них:

- устойчивость к интерференции;
- стабильность регуляции и контроля;
- семантическая устойчивость;
- сохранение порядка стимулов;
- прочность следов;
- объем запоминания поз пальцев на левой руке;
- правильность переноса позы пальцев с левой руки на правую.

Если рассматривать в качестве «негативных симптомов» ошибки, которые соотносятся с перечисленными параметрами и в связи с которыми возникли отклонения от нормативных показателей, то можно описать соответствующий метасиндром отклонения в развитии слухоречевой сферы.

Он будет характеризоваться такими симптомами, как:

- большое количество персевераций и замен при припоминании слухоречевого и зрительного материала;
- неустойчивость семантической отнесенности стимула, проявляющаяся в ошибках в воспроизведениях типа парафазий и параграфий;
- повышенная тормозимость следов интерферирующими воздействиями в слухоречевой и зрительной памяти;
- необходимость многократных предъявлений слухоречевого материала при заучивании;
- трудности удержания зрительных и слухоречевых следов в условиях пустой паузы;
- неустойчивость в сохранении порядка зрительных стимулов;
- ошибки при воспроизведении поз пальцев на левой руке и переносе позы пальцев с левой руки на правую.

Выявленный **метасиндром отклонения развития слухоречевой сферы** включает в свой состав ряд синдромов, которые по входящей в них симптоматике могут быть соотнесены с дефицитарностью в работе *задних* (теменно-височно-затылочных) *и передних* (лобных) *отделов левого полушария, передних отделов правого полушария*.

Это означает, что отклонения в формировании слухоречевой сферы у младших школьников связаны с функциональным дефицитом названных зон мозга. Порядок, в котором они расположены, указывает на убывающую степень дефицитарности каждой из них (рис. 17.2, *а* 🎨).

Второй метасиндром характеризует отставание в развитии **зрительно-перцептивной сферы**. По результатам обследования детей со сниженной *зрительной памятью* были выделены следующие параметры,

в порядке их выраженности и повторяемости в разных возрастных группах:

- стабильность регуляции и контроля;
- семантическая устойчивость;
- устойчивость к интерференции.

В слухоречевой и двигательной памяти в этой подгруппе превышения значений параметров не так выражены, как в зрительной памяти, однако здесь также можно выделить некоторые из них:

- прочность следов;
- стабильность регуляции и контроля;
- семантическая устойчивость;
- устойчивость к интерференции;
- объем непосредственной памяти;
- эффективность заучивания;
- сохранение порядка стимулов;
- запоминание поз пальцев на левой руке;
- правильность переноса позы пальцев с левой руки на правую и наоборот.

Соответственно, выявляемые нарушения будут характеризоваться рядом симптомов, таких как:

- большое количество персевераций и замен при припоминании зрительного и слухоречевого материала;
- неустойчивость семантической отнесенности стимула, проявляющаяся ошибками в воспроизведениях типа параграфий и парафазий;
- повышенная тормозимость следов интерферирующими воздействиями в слухоречевой и зрительной памяти;
- трудность удержания слухоречевых следов в условиях пустой паузы;
- необходимость многократных предъявлений слухоречевого материала при заучивании;
- неустойчивость в сохранении порядка слухоречевых стимулов;
- ошибки при воспроизведении поз пальцев на левой руке и переносе позы пальцев с левой руки на правую и наоборот.

Метасиндром отклонения развития зрительно-перцептивной сферы включает в свой состав ряд синдромов, которые по входящей в них симптоматике могут быть соотнесены с дефицитарностью в работе *пе-*

редних (лобных) *отделов правого полушария, задних* (теменно-височно-затылочных) *отделов правого и левого полушарий.*

Это означает, что отклонения в формировании зрительно-перцептивной сферы у младших школьников связаны с функциональным дефицитом названных зон мозга. Порядок, в котором они расположены, указывает на убывающую степень дефицитарности каждой из них (рис. 17.2, *б*).

Сравнение двух метасиндромов отклонения развития показывает, что разные виды отклонений в развитии психических функций связаны с несформированностью разных мозговых зон и что конкретная форма отклонения характеризуется определенным сочетанием недостаточно сформированных мозговых зон. Характерно, что в структуре описанных метасиндромов недостаточность слухоречевой сферы проявляется в большей дефицитарности левополушарных, а недостаточность зрительно-перцептивной сферы — правополушарных отделов мозга.

Описание выявленных в нейропсихологических исследованиях метасиндромов можно расценивать как свидетельство наличия разных индивидуальных, вариантов развития и отклонений развития психических функций.

Глава 18. Левшество как один из вариантов индивидуального развития

18.1. Общая характеристика левшества

Под левшеством понимается левая асимметрия — преобладание левой части над правой в совместном функционировании парных органов. Под правшеством — соответственно, преобладание правой части. В то же время возможна симметрия отдельных органов.

Основные данные по асимметрии по взрослым испытуемым, публикуемые в литературе, получены при исследовании рук и ног, слуха, зрения (моторные и сенсорные асимметрии). Среди множества профилей асимметрии теоретически можно было бы выделить:

1) *правый* — все асимметрии правые;
2) *преимущественно правый* — три правых асимметрии и одна левая;
3) *смешанный* — две правых и две левых;
4) *преимущественно левый* — три левых и одна правая;
5) *левый* — все левые;
6) *симметричный* — функции всех правых и левых частей равны.

При этом еще возможны градации по степени выраженности асимметрии.

Реально не удалось обнаружить левый и симметричный профиль асимметрии (Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н., 1994).

По данным Т. А. Доброхотовой и Н. Н. Брагиной, самым частым среди различных вариантов левой асимметрии было проявление левшества слуха (37 %), затем левшества ног (26 %), левшества зрения (19 %) и леворукость (5 %). Половые различия проявились в большей частоте у мужчин правого и преимущественно правого профиля (примерно на 10 %).

Моторные и сенсорные асимметрии являются отражением целостной нервно-психической деятельности, то есть связаны с разными вариантами структурно-функциональной организации мозга и, возможно, с разными особенностями психики человека. В онтогенетическом контексте это ставит проблему специфики формирования и организации психических функций у левшей (с разными профилями левшества) по сравнению с правшами.

В настоящее время среди разных видов левшества в наибольшей степени исследована леворукость, связанная с моторной сферой человека. Ее формирование, согласно многим исследованиям, выступает одним из ведущих базисных компонентов для всего психического развития человека. Особенности развития двигательной системы ребенка могут играть, таким образом, существенную роль в окончательном становлении структурно-функциональной организации всего мозга.

Если говорить об общих особенностях психики леворуких, то здесь следует указать, что они в определенной степени обусловливаются социокультурными факторами, в частности позицией леворуких в окружающем мире с точки зрения:

а) структуры этого мира;

б) социальных диспозиций по отношению к левшам в этом мире.

Кратко охарактеризуем эти факторы.

1. Условия труда и быта, уклад мира, обычаи и т. д. приспособлены для праворуких. Это приводит к тому, что ребенок с леворукостью должен развиваться не по «удобным» для него физиологическим законам, пользуясь большей левосторонней активностью, а, наоборот, подавлять эту активность и формировать физиологически чуждую ему правую активность.

   Это может привести к ощущению дискриминации при выполнении профессиональных обязанностей, в быту, если нет условий для создания в обществе субкультуры для леворуких.

   При леворукости, в случае переучивания в детском возрасте, создается конфликт между удобным и неудобным способом действия, который отражается на созревании мозга и формировании структуры психических процессов. Такой конфликт может проявляться в сложных стрессовых ситуациях. Т. А. Доброхотова и Н. Н. Брагина приводят пример, когда переученный летчик, прыгая в аварийной ситуации с парашютом, безуспешно пытался достать кольцо запасного парашюта левой рукой. Переученные женщины в эмоциональном стрессе сильнее жестикулируют левой рукой (Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н., 1994).

   У леворуких чаще возникают неврозы, протестные реакции против окружающих из-за стресса в связи с трудностью адаптации к «праворукому» миру (Еремеева В. Д., Хризман Т. П., 1998).

2. Можно выделить три основных позиции в отношении общества к леворуким, отражающихся и в различных теориях и, как отмечает М. М. Безруких, мифах.

1. Показатели нервно-психической деятельности леворуких хуже, чем праворуких, — они хуже вписываются в общество, более тревожны, имеют более низкий интеллект, непрактичны, не уверены в себе, неуклюжи, чаще попадают в сложные ситуации, являются «трудными» детьми и т. д.

На самом деле перечисленные особенности поведения не связаны напрямую с леворукостью, а являются лишь следствием тех трудностей, с которыми приходится сталкиваться леворуким. Если ребенка заставляют выполнять различные действия правой рукой, то результаты оказываются хуже, чем у остальных детей, он начинает отставать в учебе, теряет мотивацию к учению, испытывает постоянный стресс, приобретает репутацию неудачника. В результате возникает склонность к проявлению девиантных форм, тенденция к возникновению невротических реакций.

Если ребенок использует в действиях свою ведущую руку, то ряд перечисленных проблем отпадает.

2. Леворукие люди имеют более высокие способности и адаптационные возможности, они талантливы, даже гениальны и, как правило, чаще проявляют себя в гуманитарных областях.

В процентном отношении, в реальности, количество талантливых людей в «леворукой» популяции, соответствует такому же для праворуких. Предпочтение гуманитарных специальностей, по сравнению с техническими, часто связано с тем, что последние требуют работы с оборудованием, рассчитанным на правую руку.

3. Леворукие люди имеют одинаковые с праворукими способности и социальные достижения.

Например, проведенное обследование 7500 младших школьников, среди которых было около 10 % леворуких детей, не показало различий между детьми в познавательных способностях.

Такой разброс мнений отражает, с одной стороны, особое социальное внимание к этой группе населения и, с другой стороны, специфичность психического развития левшей (Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н., 1994).

В целом, праворукие люди составляют 90 % популяции. Леворукие — до 8 %. В последние десятилетия в Европе отмечается увеличение количества леворуких в 3–4 раза, что связывают с отменой практики переучивания (Жаворонкова Л. А., 2006).

Существуют разные теории, которые можно объединить в три основные группы, объясняющие причину леворукости.

Согласно *генетическим теориям* леворукость передается генетически. Есть данные, что около 50 % детей рождаются леворукими при

двух, и около 17 % — при одном леворуком родителе. Чаще леворукость передается по мужской линии, и леворуких мальчиков больше, чем девочек. Другим свидетельством является анатомическая асимметрия полушарий. У праворуких ряд симметричных структур в левом и правом полушариях имеет неодинаковые размеры. Данные по организации мозга левшей немногочисленны, но есть свидетельства, что при наследственной леворукости некоторые из этих структур либо имеют меньшую, либо инвертированную асимметрию.

Социокультурные теории связывают формирование «рукости» с культурно-историческими условиями. Социальное давление и тренировка, а не морфология стали теми факторами, которые привели к доминантному использованию правой руки. Следствием такого подхода может быть заключение о безвредности переучивания в случае леворукости.

В то же время, например, в возрастном аспекте динамика более активного использования правой или левой руки выглядит следующим образом:

- до 1 года 52 % детей более активно используют правую руку, а 47 % — левую; до 2 лет это соотношение равно 70 и 25 %;
- к 7 годам — 85 и 12 %.

Это означает, что по мере обучения и расширения спектра выполняемых действий доминирование правой руки увеличивается.

В *патологических* теориях внимание акцентируется на наличии повреждающих факторов в ходе созревания нервной системы. Леворукость, например, может быть следствием травмы на разных этапах пренатальной и постнатальной жизни.

Можно сделать вывод, что в каждой из упомянутых теорий затрагивается тот или иной аспект выделенной проблемы. В изучении особенностей работы мозга при леворукости преимущество получают нейропсихологические методы, позволяющие выявить роль мозговых структур в новых условиях их работы.

18.2. Нейропсихологические исследования онтогенеза левшей

В связи с возможностью формирования леворукости вследствие патологии нервной системы следует различать ее генетическую, *врожденную* и компенсаторную, *приобретенную*, формы.

Врожденную форму следует рассматривать как один из возможных индивидуальных вариантов нормального морфо- и функциогенеза.

Приобретенная форма леворукости связана с выпадением генетически запрограммированного условия работы определенного участка мозга. Начинают страдать и компенсаторно перестраиваться все внутри- и межсистемные связи данного участка мозга с другими. Успешность последующего психического развития будет определяться, с одной стороны, ролью выпавшего звена в этой системе связей и, с другой стороны, продуктивностью произошедших перестроек. Это обусловлено тем, что повреждение конкретного участка мозга приведет к дефицитарности и необходимости перестройки всех психических функций, опирающихся на этот участок по принципу «снизу вверх».

В любом случае с точки зрения нейропсихологии важен тот факт, что структурно-функциональная организация мозга левшей в целом и леворуких в частности имеет свои особенности, проявляющиеся в специфическом протекании психических процессов и в ином их топическом распределении по сравнению с правшами.

В случае компенсаторной леворукости возможно, например, перемещение речевых функций в правое полушарие. Это может привести к снижению продуктивности процессов, связанных с правым полушарием, что, по мнению И. Леви (1974), является результатом несовместимости речевых и перцептивных процессов в одном полушарии. Правое полушарие компенсаторно берет на себя речевые функции левого полушария, доминантную роль в их обеспечении, и это приводит к появлению функциональной слабости «собственных» функций по типу синдрома «обкрадывания» (Осипенко Т. Н., 1993, Симерницкая Э. Г., 1985).

П. Брока в свое время предположил, что речь должна располагаться в том полушарии, которое противоположно ведущей руке. В то же время обследование леворуких больных с локальными поражениями мозга показало, что нет прямой зависимости между рукой и речевой доминантностью. Речь может нарушаться как при поражении правого полушария, так и при поражении левого. Афазия у леворуких наблюдается при поражении левого, по некоторым данным, примерно в 40 %, правого полушария — также примерно в 40 % случаев. Т. А. Доброхотова приводит сведения о возникновении афазий при леворукости в сочетании с другими признаками левшества и приходит к выводу, что ведущим условием для возникновения афазии является не «рукость», а правшество или левшество слуха. Л. А. Жаворонкова ссылается в своем обзоре на данные, согласно которым возникновение афазии у леворуких пациентов было обнаружено при поражении левого полушария в 24 % случаев по одному источнику, и в 48 % случаев — по другим источникам. Поражение правого полушария приводило

к афазии, соответственно, в 76 и 29 % случаев. Есть также свидетельства, что у праворуких доминантным по речи в 95 % случаев является левое полушарие и только в 5 % случаев — правое (Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н., 1994; Жаворонкова Л. А., 2006).

Эти факты, несмотря на расхождение в приводимых цифрах, свидетельствуют о специфике морфофункциональной структуры речевой системы у леворуких людей, в которой может доминировать либо левое, либо правое полушарие, либо оба полушария в одинаковой степени (амбидекстрия).

Также были обнаружены различия в клинической картине расстройств. У праворуких людей речевые нарушения протекают сложнее и имеют меньшую скорость обратного развития, чем у леворуких. Более часто возникают нарушения экспрессивной речи по сравнению с импрессивной. Расстройства психических функций у леворуких людей имеют неспецифический характер, у них нет такого четкого соотнесения с локализацией поражения, как у праворуких. Симптомы поражения одного участка у них могут быть такими, как у праворуких при поражении другого участка (Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н., 1994).

Атипия психического развития (Голод В. И., 1986) — одна из особенностей лиц с наличием левшества. Наряду с общими характеристиками мозговой организации, существует целый ряд специфических отличий, наблюдающихся у левшей по сравнению с правшами.

Это связано с тем, что у леворуких ту или иную функцию может взять на себя участок мозга, который по нейропсихологической схеме правшей неадекватен для этой функции. Соответственно, структура психических функций и межфункциональных связей становится иной. Это, в свою очередь, приводит к иной, более вариативной последовательности системогенеза по сравнению с праворукими.

У праворуких наблюдается более высокая степень внутри- и межполушарной функциональной дифференцированности мозговых структур, латеральной функциональной специализации, устойчивости вертикальной (корково-подкорковой) системы уровней регуляции. Для леворуких более характерным является наличие внутри- и межполушарной функциональной диффузности, невыраженной функциональной специализации, неустойчивости во взаимодействии произвольных и непроизвольных уровней вертикальной системы регуляции психической деятельности.

Накопились многочисленные данные о том, что различия в полушариях мозга у правшей и левшей проявляются на морфологическом, нейрофизиологическом, функциональном, биохимическом уровне и это

находит отражение в особенностях психической деятельности (Симерницкая Э. Г., 1985; Фарбер Д. А. и др. Леворукость..., 1987; Семенович А. В., 1991; Семенович А. В., Цыганок А. А., 1995; Жаворонкова Л. А., 2006).

Описывается ряд особенностей психической деятельности леворуких. При обучении леворукие дети больше ориентированы на чувственные ощущения (зрительные, осязательные), а не на речь. Поэтому им нужна опора на рисунок, схему. Они лучше работают индивидуально (Еремеева В. Д., Хризман Т. П., 1998).

Дети-левши чаще используют разнообразные внешние и внутренние средства, позволяющие замещать то или иное звено психической функции. Например, письмо может формироваться как система, опирающаяся на оптико-мнестические синтезы, а не на фонетико-фонематический анализ (ребенок начинает заучивать при письме слова наизусть, а потом воспроизводит их по памяти).

В связи с этим возникают трудности с формированием процессуальных, динамических параметров психической деятельности. Отсутствие возможности в этом случае использовать внешние или внутренние опоры приводит к типичному для левшей неблагополучию. У них более поздно формируются моторные компоненты любой функции и сохраняются в течение всей жизни динамические трудности в речи, памяти, движениях и т. п. (Семенович А. В., 1991).

У леворуких изначально возникают сложности при необходимости опоры на пространственную систему координат, это проявляется, например, в феноменах «зеркальности». У них плохо формируются пространственные навыки и во внешнем, и во внутреннем плане. Левша может начать читать, писать, рисовать, считать, интерпретировать сюжетную картинку с любой стороны. При сканировании большого перцептивного поля могут возникнуть хаотичность и фрагментарность (Симерницкая Э. Г., 1978, 1985; Леворукость..., 1987; Семенович А. В., 1991; Семенович А. В., Цыганок А. А., 1992 и др.).

В нашем исследовании было проведено сравнение результатов нейропсихологического обследования памяти право- (475 человек) и леворуких (30 человек) детей младшего школьного возраста (6–10 лет), обучающихся в общеобразовательных школах. Результаты выполнения тестов на слухоречевую, зрительную и двигательную память у леворуких детей оказались более низкими по сравнению с праворукими детьми. Наиболее выраженным оказалось отставание в степени сформированности зрительной и двигательной памяти. Низкие результаты в этих видах памяти были связаны с трудностью сохранения порядка и пространственных характеристик стимулов

в зрительной памяти, с трудностью формирования кинестетических схем позы пальцев правой руки в двигательной памяти. Ведущей причиной выявленного снижения продуктивности мнестических процессов у леворуких детей, таким образом, оказался дефицит пространственных представлений в зрительной и кинестетической сферах (Микадзе Ю. В., 1999).

Для левшей специфичны высокие компенсаторные возможности, отмечаемые всеми исследователями даже у взрослых. А. В. Семенович и А. А. Цыганок (1995) предполагают, что это связано с нежесткой закрепленностью, вариативностью и подвижностью их функциональных связей. Такая вариативность, в свою очередь, может быть косвенно связана с тем, что леворукие дети используют внешние средства для овладения теми без особых усилий. Необходимость каждый раз изобретать способ овладения миром создает широкий выбор средств, которые увеличивают количество возможностей для достижения той или иной цели. По мнению авторов, это и определяет причину частых утверждений о повышенной креативности, способности к нетривиальным решениям в леворукой популяции.

Проблема леворукости у детей тесно связана со спецификой их обучения, в частности с вопросом: «Нужно ли переучивать леворуких детей?»

Ранее бытовавшая практика переучивания в настоящее время отменена. Нейропсихологические исследования леворуких позволяют выстроить научную аргументацию в пользу такой отмены. Перестройка двигательной функциональной системы при переучивании означает одновременную перестройку ее связей со всеми функциональными системами, которые включают в свой состав моторный компонент. Схема онтогенеза в этом случае фактически должна быть выстроена заново и вопреки оптимальным структурно-функциональным возможностям мозга. Конечно, в каждом индивидуальном случае последствия будут разными, но очевидны отрицательные результаты, которые будут касаться не только продуктивности перестроенных психических функций, но и психического здоровья ребенка.

Э. Г. Симерницкая с соавторами (1987) исследовали письмо у переученных детей и пришли к выводу, что формирование как мануально-церебральных, так и межполушарных взаимоотношений происходит на всем протяжении онтогенеза и определяет особенности функциональной асимметрии мозга. Насильственное переучивание оказывает отрицательное влияние на формирование этих взаимоотношений.

В то же время обучение левшей, и леворуких детей в частности, не может строиться по шаблону обучения правшей. Одним из первых

обратил внимание на эту проблему А. А. Капустин (1924). В последние годы интерес к этой проблеме значительно вырос и необходимость учета индивидуальных нейропсихологических, психофизиологических особенностей детей в процессе обучения неоднократно выражалась многими авторами в идее создания нейропедагогики как той области педагогики, которая учитывает в учебном процессе специфику индивидуальной мозговой организации детей (Ахутина Т. В., Пылаева Н. М., 1995, 2003; Еремеева В. Д., Хризман Т. П., 1998; Котик Б. С., 1990; Микадзе Ю. В., Корсакова Н. К., 1994; Москвин В. А., 2002; Семенович А. В., Цыганок А. А., 1995; Симерницкая Э. Г., 1991 и др.).

РАЗДЕЛ VI
НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Глава 19. Методы нейропсихологического обследования высших психических функций в детском возрасте

19.1. Основные традиции современной нейропсихологической диагностики

Можно выделить три основных подхода в современной нейропсихологической диагностике.

Первый из них связан с именем А. Р. Лурия. Он берет свое начало в 50-х годах прошлого века и получил широкое распространение в Европе. В его основе лежит синдромный анализ, в ходе которого различные функциональные нарушения (симптомы) соотносятся с нейропсихологическими синдромами и с определяющими их неврологическими основами. В ходе диагностики пациент или выполняет, или не выполняет тесты, которые представляют собой элементарные задания, предназначенные для выявления симптома.

Одной из проблем, которая возникает при этом виде диагностики, является то, что нет четкого критерия, характеризующего континуум представлений между патологическим и нормальным симптомами.

Тактика проведения обследования связана с обнаружением валидных и легко обнаруживаемых симптомов как индикаторов нарушенной функции и может строиться, в зависимости от этого, по-разному в каждом конкретном случае. Для выполнения такого вида нейропсихологической диагностики требуется наличие достаточно высокого уровня развития профессиональных навыков.

Отечественная нейропсихология в значительной степени связана с этой традицией нейропсихологической диагностики. Совокупность используемых методик представлена в «Схеме нейропсихологического исследования высших психических функций», разработанной А. Р. Лурия.

Второй подход — *психометрический*, который наиболее энергично в тот же временной период развивался в Северной Америке, связан с именами В. Халстеда и Р. Рейтана.

Психометрические измерения способностей человека, проводившиеся в рамках общей психологии, были распространены на нейро-

психологию, и это принесло хорошие результаты. Был создан ряд широко признанных батарей методик, с помощью которых исследуется большой диапазон психических функций, затем пишется заключение на основе детального распределения результатов с помощью психометрических методов.

В силу систематичности и полноты этот подход не всегда является эффективным для использования в ограниченном времени клинического обследования и поэтому становится мало приспособленным (негибким) для применения к пациентам с определенными расстройствами.

Сила подхода заключается в его валидности, обеспечиваемой психометрическими методами, в то же время такой подход труден для адаптации к быстро меняющимся нейропсихологическим фактам и теории.

Для проведения диагностики достаточно наличия навыка работы с методиками, входящими в батарею тестов, сама же процедура оценки результатов тестирования носит стандартизованный характер.

Для этой традиции характерно использование Батареи нейропсихологических тестов Халстед — Рейтана, Нейропсихологической батареи Лурия — Небраска, Интеллектуальной шкалы Векслера для взрослых (WAIS) и др.

Третий подход можно обозначить как *индивидуально ориентированный нормативный.* Он ассоциируется с традициями британского эмпирического подхода, где проводится интенсивная работа по экспериментальной когнитивной психологии.

Здесь используются специфические тесты с психометрической стандартизацией, и в зависимости от ситуации они гибко комбинируются при обследовании в соответствии с гипотезами об имеющихся у пациента трудностях.

Нейропсихолог проводит первичное скрининговое обследование или на основе отдельных текущих данных выдвигает гипотезу о наличии некоторого дефицита, который затем исследуется с помощью процедуры индивидуального тестирования или описания отдельного случая. Такой подход эффективен, когда нужно сфокусироваться на отдельном нарушении или точно подстроить обследование к конкретным характеристикам нарушенной функции. Все это требует от нейропсихолога значительного уровня знаний и практических навыков для общей валидности обследования.

В целом, на практике, в том числе и при обследовании детей, нейропсихологи используют все эти три подхода в зависимости от конкретных условий. В то же время можно сказать, что в некоторой степени сохраняются и перечисленные географические традиции.

19.2. Отечественные методы нейропсихологического обследования детей

19.2.1. Общие положения

Нейропсихологическое исследование нарушений психических функций, изменения их развития в результате различных повреждений мозга, в силу своей уникальности и специфики, дает богатый материал для понимания как структурного состава психических функций, динамики их изменений в разные возрастные периоды, так и связи этих функций с отдельными зонами мозга и интегративной работой мозга.

Л. С. Выготский, рассматривая разные варианты диагностики, выделяет основные ее виды.

1. *Нормативная возрастная диагностика* — выяснение с помощью возрастных норм данного состояния развития, характеризуемого как со стороны созревшего, так и несозревшего процесса.
2. *Клиническая диагностика* — диагностика, стремящаяся к определению внутреннего состояния развития, обнаруживающегося во внешних признаках.
3. *Симптоматическая диагностика* — изучение симптомокомплексов детского развития как внешних признаков.

Он полагает, что наиболее адекватной для работы с детьми является *научная диагностика*, основной принцип которой заключается в переходе от симптоматической к клинической (Выготский Л. С., 1984).

Последнему принципу полностью удовлетворяет нейропсихологическая диагностика, разработанная в рамках теории системной динамической локализации высших психических функций А. Р. Лурия, в ходе которой устанавливается взаимосвязь симптомокомплексов с порождающей их причиной.

Можно выделить два варианта интерпретации данных нейропсихологической диагностики при тестировании детей — *прямой*, связанный с проведением синдромного анализа получаемых в обследовании результатов, и *сравнительный*, связанный с сопоставлением полученных результатов и возрастных нормативов выполнения заданий.

Первый из них предполагает проведение **общего нейропсихологического обследования** детей и выявление характера конкретных нарушений психических функций при определенной локализации мозгового поражения. Выпадение того или иного звена психической функции, в этом случае, дает представление о том, какие психические процессы обусловлены работой пораженного участка мозга в соответствующем возрасте. Этот вариант диагностики направлен в пер-

вую очередь на описание нейропсихологических синдромов, симптомокомплексов, характерных для повреждения или дисфункции тех или иных участков мозга в разные возрастные периоды, на поиск нейропсихологического фактора, характеризующего наличие конкретного повреждения мозга и первичное расстройство того или иного психического процесса.

Такой методологический подход был многократно апробирован на взрослых и позволил получить огромное количество экспериментальных фактов о связи работы отдельных участков мозга с теми или иными психическими процессами, об интегративном принципе работы ряда мозговых структур при обеспечении целостных форм психической активности — психической деятельности, поведения.

В то же время результаты различных исследований показали, что одинаковые по локализации поражения у взрослого и ребенка часто сопровождаются несходными по внешнему проявлению нарушениями, а одинаковые по проявлению нарушения могут возникать при поражении разных участков мозга у взрослого и ребенка.

Однако накопление клинического материала и использование нейропсихологического подхода позволили, с одной стороны, раскрыть особенности нарушения психических процессов при поражении различных мозговых структур не только у взрослых, но и у детей и, с другой — приблизиться к пониманию механизмов, лежащих в основе неодинакового проявления этих изменений на разных этапах онтогенеза (Симерницкая Э. Г., 1985).

Стало понятно, что особое значение для интерпретации результатов обследования и понимания механизмов, лежащих в основе психических процессов у детей, приобретает *сравнительный метод* анализа данных нейропсихологического тестирования. Он предполагает сравнение результатов обследования:

а) конкретного ребенка и соответствующей возрастной группы;

б) полученных у детей разных возрастных групп;

в) ребенка и взрослого человека.

В первом случае применяемый сравнительный анализ позволяет сделать заключение о состоянии психических функций у конкретного ребенка в соответствии с возрастной нормой.

Во втором случае — сделать выводы о возрастной динамике изменений, как в структуре психических функций, так и в функциональных возможностях различных участков мозга.

В третьем случае анализ различий в продуктивности и качестве выполнения однотипных заданий между взрослым и ребенком позволяет

выяснить вопрос о степени сформированности и специфике формирования тех или иных психических процессов.

При локальных поражениях мозга сравнение расстройств, возникающих при одной локализации мозгового поражения в разные возрастные периоды, дает возможность понять, вовлекается ли данный участок мозга в обеспечение психической функции в данный возрастной период, а если вовлекается, то в какой степени и в каком качестве.

В случае отсутствия локальных поражений сравнительный метод позволяет обнаружить тонкие отклонения в формировании психических функций и мозга ребенка, связанные, например, с минимальными дисфункциями.

С методологической точки зрения описанная выше картина нарушений психических функций в разные возрастные периоды и отличие этих нарушений от нарушений у взрослых людей связана со становлением нейрофизиологических и психических функциональных систем. Структура и функции этих систем различны у взрослого и ребенка. Динамика их развития у детей связана сначала с генерализованным, а затем все более дифференцированным, локальным вовлечением в работу различных участков мозга (нейрофизиологические системы).

Это, в свою очередь, отражается на содержании и продуктивности работы психических функциональных систем, динамика развития которых идет по пути все более усложняющегося синтеза отдельных психических свойств и качеств в целостные единицы. Происходит переход от развернутых форм осуществления психических функций к свернутым, от фиксации на частных характеристиках к использованию обобщенных свойств. Это, в свою очередь, предполагает разные типы организации функциональных систем, иной характер внутри- и межсистемных связей у взрослого и ребенка, у детей в разные периоды возрастного развития.

19.2.2. Клиническая диагностика

Следует выделить некоторые закономерности проявления нейропсихологических симптомов и синдромов при ранних очаговых органических поражениях головного мозга, которые необходимо учитывать при нейропсихологической диагностике.

Спецификой проявления опухолей мозга в детском возрасте является то, что они, по сравнению с размерами таких же опухолей у взрослого, характеризуются непропорционально большим размером по отношению к объему и весу мозга ребенка. Опухоль занимает большую территорию и может охватывать две или три смежные доли. В связи

с этим оценку локализации приходится соотносить либо с исходным местом роста опухоли, либо с зоной ее преимущественной локализации.

Клинико-психологические проявления очаговых поражений головного мозга у детей младше 10 лет, особенно в дошкольном возрасте, слабо выражены, а нередко вообще могут отсутствовать. В раннем возрасте встречаются случаи, когда даже довольно обширные повреждения мозга не вызывают серьезной дезорганизации поведения и не сопровождаются выраженной неврологической симптоматикой.

Возникающие нарушения психической деятельности обычно в сравнительно короткие сроки подвергаются обратному развитию. В наибольшей мере это характерно для острых повреждений головного мозга, например, при черепно-мозговой травме. При хронической органической патологии мозга компенсаторные перестройки реализуются значительно слабее (например, при нейроинфекциях).

Локализация мозгового повреждения влияет на выраженность клинических проявлений у детей. При поражениях коры и левополушарных структур (у праворуких) она меньше, а при поражении субкортикальных и правополушарных структур значительно выше. В последних случаях симптоматика нарушений в значительной степени схожа с той, которая наблюдается у взрослых.

Различия в симптоматике, возникающие между детьми и взрослыми, меняются с возрастом и по-разному проявляются при поражениях левого и правого полушарий. В случае левого полушария с уменьшением возраста ребенка симптоматика становится менее выраженной и нетипичной. В случае правого полушария — симптоматика проявляется тем грубее, чем младше ребенок.

Наличие резидуальных проявлений повреждения головного мозга (в первую очередь наиболее поздно созревающих, ассоциативных отделов) у детей может приводить к отставленному эффекту в проявлении расстройств психических функций. Они возникают в полной мере в том возрасте, когда у здоровых детей эти зоны мозга начинают активно включаться в работу (обычно в школьном возрасте).

Перечисленные закономерности выпадения и восстановления церебральных функций в детском возрасте вносят определенную специфику в нейропсихологическую диагностику и трактовку полученных данных. При острых мозговых повреждениях (кровоизлияния, опухоли, травмы) вышеописанный атипизм выражен слабее и позволяет опираться на те принципы и закономерности, которые выявлены экспериментально на взрослых больных (Вассерман Л. И. и др., 1997; Семенович А. В., 2003; Симерницкая Э. Г., 1985).

19.2.3. Нейропсихологическая диагностика индивидуальных различий психического развития детей

Этот вид диагностики связан с выявлением индивидуальных особенностей психического развития детей, обусловленных индивидуальной спецификой их мозговой организации, и направлен на получение данных, позволяющих осуществлять индивидуальный подход к ребенку в процессе обучения.

В этом случае на первый план выступают такие методы обследования, которые ориентированы на выявление многофакторного состава синдромов (метасиндромов), характеризующих степень сформированности психических функций и степень зрелости их мозговой основы. Это позволяет оценить:

- степень сформированности психических функций ребенка и провести анализ вклада различных отделов мозга в текущее состояние психических функций;
- динамику формирования психических функций и провести анализ более активного или менее активного участия различных отделов мозга в обеспечении психических функций на конкретном этапе возрастного развития.

Знание роли разных мозговых структур в психических процессах дает возможность проводить анализ интегративной работы всего мозга в целом в разные возрастные периоды.

При диагностике индивидуальных особенностей психического развития ошибки, допускаемые ребенком при выполнении заданий, оцениваются как симптомы несформированности, указывающие на функциональную незрелость тех или иных отделов мозга. Сопоставление этих симптомов с аналогичными у взрослых, возникающими при поражении мозга, позволяют провести качественную оценку, то есть определить связь между несформированным звеном психической функции и соответствующим отделом мозга.

Количественная оценка проводится при сопоставлении результатов обследования с возрастной нормой, позволяет выяснить степень выраженности симптома по сравнению с нормой и сделать вывод о наличии или отсутствии отставания в формировании различных звеньев психических функций и созревании соответствующих зон мозга.

19.2.4. Методики нейропсихологического обследования детей

В отечественной нейропсихологии разработан ряд методик нейропсихологического обследования детей. По своей методологической на-

правленности они основываются на принципах теории системной динамической локализации высших психических функций А. Р. Лурия и представляют собой те или иные модификации либо всей «Схемы нейропсихологического обследования высших психических функций», либо отдельных заданий.

Модификации, как правило, были связаны с необходимостью учета детского возраста.

Существует ряд требований к методикам, используемым в работе с детьми. В частности:

- в них должна учитываться возрастная доступность процедуры тестирования. В каждом конкретном случае набор заданий, предъявляемых ребенку, должен соответствовать его «умственному возрасту», а их выполнение в минимальной степени зависеть от интеллектуальных возможностей ребенка;
- задания, включаемые в обследование, должны охватывать основные категории высших психических функций, но при этом продолжительность обследования должна быть краткой, доступной ребенку;
- необходимо наличие возрастных нормативов выполнения заданий.

А. Н. Корнев (1997) отмечает, что при подборе методик следует соблюдать следующее правило: *нужно использовать такие задания, которые доступны для выполнения не менее чем 75 % детей предыдущей* (по отношению к «умственному возрасту» обследуемого) *возрастной группы*. Например, если с заданием справляются 75 % детей 6 лет, то использовать его уместно применительно к детям 7 лет и старше.

Отечественные методики нейропсихологического обследования детей можно разделить на две основные группы:

1) методики общего нейропсихологического обследования;
2) методики экспресс-диагностики.

Методики общего нейропсихологического обследования включают задания, направленные на анализ состояния разных психических функций, и адаптированы к детскому возрасту. Разные варианты таких методик, в том числе включающие альбомы со стимульным материалом, подготовили: Ахутина Т. В., Пылаева Н. М., 2003; Глозман Ж. М. и др., 2006; Корнев А. Н., 1997; Марковская И. Ф., 1993; Семенович А. В. и др., 1998; Цветковой Л. С., 1997; Фотекова Т. А., Ахутина Т. В., 2002; Шкловский В. М. и др., 2006, и др.

Методики экспресс-диагностики предполагают относительно кратковременную процедуру обследования той или иной психической функции. Чаще всего в них включаются задания, направленные на

исследования памяти, которая рассматривается как интегративная функция, имеющая тесные межфункциональные связи с другими психическими функциями. Это позволяет при ее обследовании составить представление и о состоянии целого ряда других психических процессов.

К экспресс-методикам можно отнести методику «Лурия-90» (Симерницкая Э. Г., 1991), «Диакор» (Микадзе Ю. В., Корсакова Н. К., 1994).

Имеются также методики исследования уровня развития ребенка на ранних этапах онтогенеза с указанием возрастных нормативов (Скворцов И. А. и др., 2002).

19.3. Зарубежные методы нейропсихологического обследования детей (А. В. Агранович)

19.3.1. Исторический экскурс

Анализируя историю становления нейропсихологии детства, M. G. Tramontana и S. R. Hooper (1988) выделили четыре стадии развития детской нейропсихологии в США, характеризующиеся разными подходами к диагностическим процедурам.

П е р в у ю стадию они назвали *«стадией единичного теста»*. Этот подход, доминировавший в нейропсихологии с середины 40-х до середины 60-х годов прошлого века, был основан на представлении о том, что поражение мозга проявляется в поведении единым образом независимо от локализации и обширности очага или задействованного патологического процесса. То есть нарушения психики либо есть, либо их нет. Целью этого подхода являлось отделение детей с мозговой патологией от нормы, для чего, как предполагалось, достаточно одного теста. Примерами тестов, использовавшихся для выявления «органики» в рамках описываемого подхода, являются тесты Л. Бендера и А. Бентона — Bender Visual Motor Gestalt Test (Bender L., 1938) и Visual Retention Test (Benton A. L., 1963). Стоит отметить, что авторы этих тестов далеко не всегда поощряли их использование в подобных целях.

В т о р а я стадия была названа *«стадией батареи тестов и уточнения повреждения»*. Ее начало относится к 60-м годам, когда экспериментальные исследования продемонстрировали, что специально подобранные наборы тестов обладают более высокой валидностью в выявлении мозговых поражений у детей. В этот период была адаптирована для диагностики детей и подростков нейропсихологическая батарея Halstead-Reitan (HRNB). Исследования показали, что HRNB позволяет не только выявить поражение мозга как таковое, но также дает возможность довольно точно определить обширность и локализацию поражения.

В силу этого данный инструментарий и его варианты довольно быстро заняли ведущее место среди методов нейропсихологического обследования детей в Северной Америке. По сей день детские варианты HRNB очень популярны в нейропсихологической диагностике.

B. P. Rourke (1982) назвал обе вышеописанные стадии «статической фазой» в развитии клинической нейропсихологии. Общим радикалом для этого периода являлся акцент на выявление поражения мозга и его локализации с целью разделения нормы от патологии на основе эмпирического подхода, не имевшего существенной теоретической базы.

В середине 70-х годов прошлого века фокус исследований сместился с выявления собственно поражений мозга на использование нейропсихологических тестов для оценки функционально важных когнитивных и поведенческих последствий этих поражений. Этой стадии дали название *«стадия функционального профиля»*: мишенью нейропсихологической диагностики стали не только дети с документированными поражениями мозга, но и те, когнитивные проблемы у которых могли быть следствием мозговых дисфункций, приобретенных в ходе развития или пренатально. Именно в этот период появились нейропсихологические исследования трудностей обучения, акцентировавшие как специфику этих трудностей, так и различные подходы к их коррекции.

Последующая стадия развития клинической детской нейропсихологии получила название *«динамической фазы»* (Rourke B. P., 1982). В рамках этого подхода особое внимание уделяется экологической валидности нейропсихологических тестов. Кроме того, он, очевидно, впитал в себя эмпирические и теоретические работы в рамках когнитивной и детской психологии, что проявилось как в построении тестов, так и в интерпретации результатов. Оценка отдельных когнитивных компонентов внимания, памяти или речи позволяет рекомендовать более специфичные методы коррекции. Динамическая фаза занимает ведущее место в современной детской нейропсихологии в Соединенных Штатах. Нужно отметить, что акцент ставится не на выявление поражений мозга, а на проведение функциональной диагностики ребенка с точки зрения комплексного биопсихосоциального подхода, что позволяет лучше определить цели и методы воздействия.

19.3.2. Современные методы нейропсихологической диагностики

Согласно подходу, принятому в США, нейропсихологическое обследование ребенка обязательно включает в себя детальное обследование каждой из нижеследующих психических функций:

- общий интеллект;
- школьная успеваемость;
- речевые процессы;
- зрительно-пространственные функции;
- сенсомоторный гнозис;
- праксис;
- внимание;
- память;
- научение;
- абстрактное мышление.

Помимо этого оцениваются психосоциальные условия жизни ребенка (Williams M. A., Boll T. J., 1997). В Луриевском нейропсихологическом подходе в фокусе исследования находится выявление факторов, лежащих в основе нарушения, а отбор методов обусловлен конкретной задачей исследования и особенностями нарушений у каждого конкретного ребенка. В отличие от этого, в американской психологии, в большинстве случаев, широко используются статистические показатели и довольно обширные и ригидные наборы методик и батарей тестов.

19.3.3. Фиксированные батареи тестов (Fixed-Battery Approaches)

Фиксированные батареи нейропсихологических тестов ориентированы на оценку функций головного мозга посредством использования инвариантного набора методик, для которого существуют валидные нормы. Используемый набор тестов не привязан ни к особенностям определенного пациента, ни к конкретной клинической гипотезе. Напротив, идея заключается в том, чтобы провести как можно больше методик с каждым отдельным пациентом. При этом, существующие стандартизированные базы данных позволяют выделить и сравнивать между собой различные нозологические группы.

Наиболее распространенными примерами данного подхода, направленными на исследование детей, считаются HRNB (Нейропсихологическая батарея Халстед — Рейтан) и Luria-Nebraska Neuropsychological Battery — Children's Revision (LNNB-CR).

Существует две версии батареи Халстед-Рейтан для детей: одна из них — Reitan-Indiana Neuropsychological Test Battery for Children — разработана для обследования детей от 5 до 8 лет, другая — Halstead Neuropsychological Test Battery for Children — для 9–14 лет. Для удоб-

ства, однако, обе батареи обычно называют HRNB — для детей младшего и старшего возраста соответственно. Сравнительный набор тестов, включенных в эти батареи, приведен в табл. 19.1. В подавляющем большинстве случаев, наряду со специфически нейропсихологическими методиками, проводятся тесты интеллекта Д. Векслера (Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-III)) для соответствующего возраста (Wechsler D., 1997).

Таблица 19.1

Список тестовых процедур, включенных в HRNB, для детей младшего (5–8 лет) и старшего (9–14 лет) возраста

9–14 лет	**5–8 лет**
Lateral Dominance Examination (тест на функциональные асимметрии) Aphasia Screening Test (тест на афазию) Category Test (168 items) (тест категорий (168 единиц)) Tactual Performance Test (тест на тактильное восприятие) Sensory-Perceptual Examination (сенсорно-перцептивный тест) Grip Strength Test (тест исследования силы сжатия) Finger Oscillation Test (тест пальцев)	
Trial Making Test (тест на переключение внимания)	Marching Test (тест на оценку скорости зрительного поиска, внимания и переключения)
Speech-Sound Perception test (тест на восприятие звуков речи)	Color Form Test (тест цвета и формы)
Seashore Rhythm Test (тест Seashore на восприятие ритмов)	Progressive Figures Test (тест прогрессивных матриц)
	Matching Pictures Test (тест сравнения рисунков)
	Target Test (тест «мишень»)
	Individual Performance Test (тест на оценку зрительно-пространственного восприятия и конструктивной деятельности)

Хотя результаты обследований, полученные при использовании HRNB, позволяют диагностировать наличие мозговой патологии, попытки локализовать очаг поражения с помощью этих методов не имели особого успеха. Одним из основных ограничений батареи, кроме этого, является отсутствие детального анализа речевых и мнестических процессов (Williams M. A., Boll T. J., 1997).

Детская версия батареи нейропсихологических тестов Лурия — Небраска (LNNB-CR) была разработана С. J. Golden (1981) для тестирования детей 8–12 лет. Батарея включает в себя 149 подтестов, распределенных по 11 шкалам (моторная, ритмическая, тактильная и зрительная шкалы, шкала восприятия речи, шкалы экспрессивной речи, письма, чтения, арифметики, памяти и интеллектуальных процессов). Три дополнительные шкалы: *патогномоническая*, а также *левая и правая сенсомоторные* позволяют дифференцировать норму и патологию. В данном случае наличие высоких (по сравнению со стандартизированными средними данными) показателей по двум из трех шкал интерпретируется как индикатор поражения мозга. Тесты, составляющие батарею, отличаются простотой и направлены на оценку отдельных компонентов сложных психических функций, что, как считается, заимствованно из Луриевского подхода.

Сравнительный анализ результатов обследования при помощи обеих батарей показал их сопоставимость и согласованность в выявлении нейропсихологического дефицита. При этом надо отметить, что LNNB занимает в два раза меньше времени, чем HRNB. Однако существенным недостатком LNNB является отсутствие тестов, направленных на оценку функций лобных долей (Hynd G. W., et al, 1986).

19.3.4. Другие методы исследования детей

Среди других подходов к нейропсихологическому обследованию детей чаще всего выделяют три:

1) эклектический *(flexible)*;
2) качественный;
3) процессно-ориентированный.

В *эклектическом подходе* используются различные наборы стандартизированных тестов, направленных на количественную оценку психических процессов ребенка. Эти наборы тестов могут отличаться от случая к случаю, в зависимости от предпочтений исследователя и особенностей ребенка, и обычно охватывают широкий набор оцениваемых функций, включая интеллект, зрительно-пространственный и конструктивный гнозис, слуховое восприятие, тактильный гнозис, сенсомоторую координацию, полушарную доминантность, память, речевые процессы, уровень успеваемости и особенности личности ребенка. Во многих случаях нейропсихологическое обследование детей включает в себя тесты интеллекта Д. Векслера (WISC-III, Children Memory Scale), сопровождаемые отдельными тестами из

батареи HRNB для детей и поведенческими опросниками. Практически всегда при обследовании подростков применяется Миннесотский Многофакторный Опросник Личности для подростков (MMPI-A), который считается одним из наиболее популярных нейропсихологических тестов в США (Camara W. J., Nathan J. S., Puente A. E., 2000).

Качественный подход к нейропсихологическому обследованию детей не слишком популярен в американской нейропсихологии по сравнению со стандартизированными методами, так как он требует специального длительного обучения, что не всегда доступно. Более того, полученные данные во многом зависят от умения конкретного нейропсихолога грамотно интерпретировать результаты каждого конкретного теста, что означает отсутствие единого метода валидизации результатов. Для американских психологов, воспитанных на идее объективности психологического метода, отсутствие норм является слишком существенным недостатком подхода. И все же в последние годы интерес к Луриевскому диагностическому подходу в Соединенных Штатах заметно возрос (Golden C. J., Tomas R. B., 2000; Tupper D. E., 1999). Обычно качественный анализ нарушений проводится согласно схеме нейропсихологического исследования, предложенной А. Р. Лурия (1966) и адаптированной для англоязычной публики A. L. Cristensen (1975).

Процессно-ориентированный подход представляет собой гибрид качественного и количественного методов обследования (Tramontana M. G., Hooper S. R., 1988). Ярким примером такого подхода является Boston Process Approach (Milberg W. P., Hebben N., Kaplan E., 1986), в котором внимание акцентируется на качественной основе функций и их нарушений, оцениваемых при помощи психометрических тестов. В зависимости от результатов основной батареи тестов производится отбор дополнительных «тестов-спутников», или стандартизированных тестов, или специально разработанных для данного ребенка процедур, которые необходимы для детального анализа нарушений в данном конкретном случае.

19.3.5. Специализированные тесты

Помимо клинических нейропсихологических методов, существует и необходимость в таких методах, которые были бы способны оценивать аспекты нормального когнитивного развития на разных возрастных стадиях. В табл. 19.2 приводится перечень методик, часто применяемых в Соединенных Штатах в ходе комплексной оценки детей с мозговой патологией, трудностями обучения и проблемами поведения.

Таблица 19.2

Тесты, используемые в Северной Америке для нейропсихологической оценки детей с трудностями обучения

Психические функции	Основные тесты
Исследование ощущений и сенсорных процессов	Измерение остроты зрения и слуха. История болезни и развития. Узнавание: пальцевой и тактильный гнозис
Исследование восприятия	
Исследование слухового восприятия	Восприятие речи. Восприятие ритмов (Seashore). Различение стимулов, воспринимаемых на слух (тест Wepman)
Исследование зрительного восприятия	Гештальт-тест Bender. Тест Berry на зрительно-моторную интеграцию (VMI). Тест Benton на удержание зрительной информации
Исследование тактильно-кинестетического восприятия	Тест на тактильное восприятие (TPT). Тактильные формы узнавания
Двигательные функции	
Исследование функций мозжечка	Парное хождение (с пятки на носок). Пальценосовая проба. Проба «палец больного — палец экспериментатора». Тест на дизартрию. Исследование нистагма. Исследование тонуса
Исследование латеральной доминантности в моторной сфере	Исследование силы сжатия (Grip Strength). Оценка по Edinburgh. Проверка латеральной доминантности по Halstead—Reitan
Психолингвистика и исследование речевых процессов	Тест на афазию (Aphasia Screening Test). Исследование беглости/плавности речи. Тест Peabody: «Словарь в картинках» (Peabody Picture Vocabulary Test). Бостонский тест диагностики афазии. Оценка афазии по Orzeck. Иллинойский тест психолингвистических возможностей

Психические функции	Основные тесты
Исследование полушарной ассиметрии по речи	Дихотическое прослушивание. Методика зрительного полуполя (Visual Half-Field Technique)
Тесты на академическую успеваемость	Клиническая беседа: изучение установок, интересов, «Я-концепции», социализации испытуемого/пациента. Тесты на фонетический слух (несуществующие слова). Тесты на гласные звуки (несуществующие слова). Разделение на слоги (несуществующие слова). Необычное чтение. Письмо по образцу. WRAT- III
Тесты на обучаемость	Методы обучения по Mills. Детроитский тест установки на обучение. Тест техники чтения по Woodcock. Анализ трудностей чтения по Durell. Тест диагностики чтения Gates—McKillop. Тест уровня притязаний. Диагностика чтения и правописания по Boder
Тесты интеллекта	Тест на категоризацию (Category Test for Children). Батарея Kaufman для детей (K-ABC). Шкала McCarthy для измерения способностей у детей. Шкалы Векслера для детей (WISC-III)

Конечно, мало кто из нейропсихологов строго придерживаются того или иного конкретного подхода; в большинстве случаев несколько различных подходов комбинируются для наиболее глубокого и в то же время валидного обследования ребенка. Выбор подхода и методов обследования в большинстве случаев обусловлен конкретной задачей нейропсихологического обследования.

Глава 20. Основные подходы к коррекционной работе в нейропсихологии детского возраста (Т. Г. Горячева)

20.1. Общая характеристика коррекционной работы

20.1.1. Методологические основы нейропсихологической коррекции в детском возрасте

Нейропсихологическая коррекция, или коррекционно-развивающее обучение детей, — одна из сфер практического приложения теории развития высших психических функций Л. С. Выготского и теории системной динамической локализации высших психических функций А. Р. Лурии. Теоретическую базу нейропсихологической коррекции составляет представление о том, что все психические процессы имеют сложное многоуровневое строение и опираются на работу множества мозговых структур, каждая из которых вносит свой специфический вклад в их протекание. В связи с этим недостаточность некоторых высших психических функций (ВПФ) может иметь место при повреждении или дисфункции различных отделов головного мозга, но в каждом случае она проявляется специфично, качественно отличаясь от особенностей проявления при заинтересованности других мозговых структур.

Эффективность обучения детей с проблемами психического развития зависит от многих факторов и в том числе от раннего выявления дефектов. Для этого необходимо диагностическое обследование ВПФ у детей, которое позволяет описать причины и механизмы имеющихся нарушений, поставить функциональный или топический диагноз и указать пути восстановления несформированных или нарушенных функций. Функциональным диагнозом называется определение несформированных или нарушенных психических функций с подробным описанием механизма нарушения, при котором локализация пострадавшего функционального звена может быть указана лишь вероятностным способом. Функциональная диагностика исходит

из принципа динамической «хроногенной» организации и локализации функций ребенка (Л. С. Выготский).

Нейропсихологическая диагностика с целью дальнейшего коррекционно-развивающего обучения ребенка предполагает знание всех нейропсихологических синдромов, факторов, лежащих в их основе, связи синдромов с мозговыми зонами, о системном нарушении ВПФ, отличия патологии одних и тех же функций у взрослых и детей, а также представление о возрастных нормативах развития.

Функциональная организация психических процессов в детском возрасте определяется законом гетерохронии, определяющим логику нормального развития на разных возрастных этапах. Благодаря гетерохронии развития каждый новый этап является результатом сложных межфункциональных перестроек. В большинстве случаев нейропсихологическая коррекция связана с неравномерностью развития ВПФ, которая предполагает индивидуальные вариации, проявляющиеся в опережении или отставании в развитии высших психических функций по сравнению с возрастной нормой. В отличие от гетерохронии, определяющейся видовой генетической программой развития, неравномерность связана с индивидуальной программой и средовыми факторами. Неравномерность развития ВПФ, а точнее, их структурно-функциональных компонентов — нормальное явление, имеющее большой приспособительный эффект, так как для популяции в целом выгодно наличие у людей разных способностей. Однако при повышении требований со стороны социальной среды относительно слабые звенья высших психических функций становятся тормозом дальнейшего развития и успешного обучения ребенка.

Современные представления о закономерностях развития и иерархическом строении мозговой организации ВПФ в онтогенезе, данные о пластичности детского мозга и его больших резервных возможностях дают возможность создать ряд высокоэффективных технологий коррекционной работы в рамках нейропсихологического учения, опирающегося на системный подход.

20.1.2. Общие принципы коррекционной работы

Современные представления о закономерностях развития ребенка и теория нейропсихологической реабилитации, разработанная Л. С. Цветковой, позволяют выделить следующие принципы нейропсихологической коррекции в детском возрасте.

Принцип опоры на индивидуально-личностные особенности ребенка. Учет индивидуальных особенностей ребенка, сформированности эмоционально-волевой сферы, особенностей темперамента и характера

должен являться основой для коррекционной работы. Незрелость мотивационной сферы ребенка требует дополнительных умений от психолога, чтобы активизировать ребенка, сформировать нужную мотивацию, вызвать у него интерес к коррекционным занятиям.

Принцип опоры на сохранные формы деятельности. В детском возрасте достаточно сложно выделить поврежденность и недоразвитие ВПФ. У ребенка в отличие от взрослого нет такого богатого опыта интеллектуальной, речевой, трудовой, игровой и в особенности социальной деятельности. Выполнение не до конца сформированных навыков еще не перешло на автоматизированный, непроизвольный уровень. Поэтому использование остаточных возможностей наиболее упроченных форм деятельности, которое является одним из основных принципов восстановительного обучения, не всегда предоставляется возможным. Тем не менее опора на сохранные формы деятельности в процессе нейропсихологической коррекции позволяет временно перевести пострадавшую функцию на другой, более низкий и доступный для ребенка уровень ее осуществления.

Принцип опоры на предметную деятельность и ее организацию. Поскольку все психические процессы формируются в предметной деятельности, в коррекционной работе необходимо использовать методы восстановления и формирования через деятельность, как вербальную, так и невербальную. Усвоение материала происходит через деятельность субъекта, которую необходимо организовывать. Ведущими отечественными психологами Л. С. Выготским, П. Я. Гальпериным, А. Н. Леонтьевым было показано, что в обучении важна методически грамотная организация деятельности по усвоению материала и управление ею.

Принцип программированного обучения. Этот принцип предусматривает разработку программ, состоящих из ряда последовательных операций, выполнение которых приводит к восстановлению или формированию ВПФ. Большинство методов, часто применяемых в обучении, коррекционной и дефектологической работе, как правило, представляют собой перечисление разрозненных приемов, рекомендуемых для восстановления или формирования отдельных ВПФ (речи, праксиса, гнозиса, памяти и т. д.). При таком подходе методы ориентированы на внешний симптом, а не на механизм дефекта. В исследованиях отечественных психологов Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина, Д. Б. Эльконина, В. В. Давыдова, Л. С. Цветковой было показано, что формирование каждого навыка проходит у человека несколько уровней. На начальных этапах осуществляется серия развернутых внешних операций, затем внешние операции постепенно свертываются при участии внешней речи и переносятся во внутреннюю речь и на-

чинают выполняться как автоматизированные умственные действия. Исследования ряда авторов показали, что при различных формах дизонтогенеза нарушается спонтанное формирование тех или иных навыков, что необходимо учитывать в коррекционной работе.

Коррекционные программы должны соответствовать следующим требованиям: индивидуальность в содержании программы (программа составляется по индивидуальному нейропсихологическому профилю ребенка), многократная повторяемость частей программы ребенком (упражнения), опора на внешние вспомогательные средства. Правильно составленная программа становится средством управления развития и формирования функции, а затем, после овладения ею, она выступит для ребенка как средство самоуправления, как способ выполнения других действий.

Принцип от простого к сложному. Известный дидактический принцип «от простого — к сложному» необходимо учитывать при коррекционно-развивающем обучении.

Принцип использования игровой деятельности. Поскольку игра является ведущей деятельностью в дошкольном возрасте, необходимо строить коррекционную работу в игровой форме. В игре гораздо активнее включаются в коррекционный, обучающий и творческий процесс физические, умственные и эмоциональные качества ребенка, актуализируются социальные взаимодействия, легче усваиваются и закрепляются развивающие программы, формируются различные навыки. В зависимости от возраста ребенка игра может носить различный характер. В более младшем возрасте коррекционную программу можно вплетать в сказочный сюжет. Для школьников используются варианты игр с правилами.

Эмоциональный контакт с ребенком. Одним из важных компонентов работы с ребенком является установление эмоционального контакта. Эмоциональное подкрепление в коррекционной работе обеспечивает естественное повышение работоспособности, повышение эффективности работы мозга. При хорошо развитой эмоциональной сфере ребенка она является опорой в организации всей коррекционной работе. При недостаточном эмоциональном развитии первоочередной стоит задача работы по развитию эмоциональной сферы ребенка.

20.1.3. Этапы коррекционной работы

В целом можно выделить четыре основных этапа коррекционной работы.

1. На *диагностическом этапе* используются различные модификации методики А. Р. Лурии, адаптированные для детского возраста

(Симерницкая Э. Г., 1991; Микадзе Ю. В., Корсакова Н. К., 1994; Цветкова Л. С., 1998; Семенович А. В., 2002; Ахутина Т. В., Пылаева Н. М., 2003; Глозман Ж. М., Потанина А. Ю., Соболева А. Е., 2006). С их помощью можно выявить не только актуальный уровень знаний и умений ребенка, но и те причины, которые приводят к наблюдаемым нарушениям, то есть установить наличие повреждения или запаздывания функционального созревания мозговых структур. На основании диагностических данных составляется карта особенностей функционирования мозговых структур и разрабатывается коррекционная программа, индивидуальная для каждого ребенка. Диагностические данные используются не только для выбора коррекционных приемов, но и для оценки эффективности воздействия.

2. Цель *установочного этапа* — создание у ребенка и его родителей активной установки на коррекционную работу, формирование мотивов самопознания и самосовершенствования, снятие тревожности, повышение уверенности в возможности достижения позитивных изменений. Необходимость установочного этапа обусловлена в данном случае еще и тем, что довольно часто применение нейропсихологической коррекции не соответствует ожиданиям родителей, которые «настраиваются» на известные им психологические приемы. Таким образом, происходит переформулировка запроса, достижение более полного осознания проблемы и причин дефекта. Для повышения эффективности коррекционной работы необходимо объяснять родителям и детям (на доступном для них уровне) смысл тех или иных заданий и упражнений, выполняемых ребенком.

   На этом этапе устанавливается эмоциональный контакт с ребенком и родителями, который помогает в коррекционной работе.

3. На *коррекционном этапе* осуществляется коррекционное воздействие в соответствии с индивидуальной программой, составленной по результатам диагностики.

4. *Этап оценки эффективности коррекционной работы.* Необходимо отметить, что устранение симптома не является достаточным поводом для окончания коррекционной работы. Положительный результат, выражающийся в ликвидации проявлений дезадаптации и имевшихся ранее нарушений, не является единственным критерием эффективности. Снятие симптома и преодоление дезадаптации могут носить временный характер. Если при этом не

устранены причинные факторы, то вполне возможно быстрое возвращение тех же самых или других симптомов.

Многие родители считают конечной целью снятие нарушений, явившихся причиной обращения к специалисту. Однако родителям надо объяснить, что занятия с ребенком необходимо продолжать для разрушения патологического механизма, обеспечения устойчивости достигнутого эффекта, профилактики новых нарушений. Кроме того, максимальный эффект достигается спустя 6–7 месяцев после окончания психокоррекционного воздействия. Устойчивость достигнутых результатов на отдаленных этапах после завершения коррекции показывает отсроченная проверка. Для учета эффективности целесообразно проводить диагностику с помощью тех же приемов, которые использовались перед началом коррекции.

20.2. Направления коррекционно-развивающего обучения

В отечественной нейропсихологии в настоящее время реализуются два основных направления коррекционно-развивающего обучения и интегративные подходы.

Первое из них отражено в программах, разработанных Т. В. Ахутиной и Н. М. Пылаевой, Э. Г. Симерницкой, Ю. В. Микадзе и Н. К. Корсаковой (1994).

20.2.1. Коррекционно-развивающие программы Т. В. Ахутиной и Н. М. Пылаевой

Первое направление коррекционно-развивающего обучения (Ахутина Т. В., Пылаева Н. М., 2003; Пылаева Н. М., Ахутина Т. В., 1997, 1999; Цветкова Л. С., 1985, 2001 и др.) направлено на развитие и коррекцию познавательных функций и входящих в них компонентов. Оно реализует идеи Л. С. Выготского о процессе интериоризации. В этом направлении акцент ставится на развитие слабого звена при опоре на сильные звенья в ходе специально организованного взаимодействия ребенка и взрослого, где взрослый сначала берет на себя функции слабого звена ребенка, а затем постепенно передает их ребенку, выстраивая задания от простых к сложным.

Методика Т. В. Ахутиной и Н. М. Пылаевой представляет собой четкую технологичную программу, которая состоит из комплекса учебно-игровых занятий для детей, испытывающих трудности в обучении (Ахутина Т. В., Пылаева Н. М., 2003; Пылаева Н. М., Ахутина Т. В.,

1997, 1999). Комплексный подход предполагает развитие слабого звена при опоре на сильные звенья в ходе специально организованного взаимодействия ребенка и взрослого. Такое взаимодействие строится с учетом закономерностей процесса интериоризации, с учетом слабого звена функциональных систем ребенка и при его эмоциональном вовлечении в процесс взаимодействия. В работах Л. С. Выготского и П. Я. Гальперина было показано, что учет закономерностей процесса интериоризации осуществляется через варьирование заданий от простых к сложным по трем параметрам: совместное — самостоятельное действие; опосредованное внешними опорами интериоризированное действие; развернутое поэлементное действие — свернутое действие. Наличие слабого звена в функциональных системах ребенка предполагает его экстериоризацию, вынос несформированной операции во внешний план. Такое становится возможным при взаимодействии ребенка со специалистом, когда психолог берет на себя функцию слабого звена ребенка, а затем постепенно передает его ребенку. Он предлагает задачу и помогает ее решать, а помощь с его стороны увеличивается или сокращается в зависимости от успехов ребенка, так, чтобы работа происходила в зоне ближайшего развития ребенка. Адекватные по сложности задачи, предъявляемые в определенной последовательности, оптимальная помощь со стороны психолога при постоянном ее сокращении являются необходимыми условиями эффективности коррекционно-развивающего обучения.

Т. В. Ахутиной и Н. М. Пылаевой были разработаны два ряда методик, применяемых при коррекции трудностей обучения, связанных с недостаточным развитием функций программирования и контроля (III блок мозга) и для развития функций II блока мозга. В методиках предлагается схема совместной деятельности ребенка с психологом которая включает следующие этапы:

- пошаговое совместное выполнение действия по речевой инструкции психолога (на этом этапе программирование и контроль обеспечиваются специалистом);
- пошаговое совместное выполнение действия по наглядной программе (программирование и контроль разделяются между взрослым и ребенком: специалист организует последовательное выполнение программы и сличение результата с программой);
- совместное выполнение действия по наглядной программе с переходом к более свернутым формам выполнения программы (роль психолога в реализации программы и контроле при выполнении этого этапа сокращается);

- самостоятельное выполнение действия по интериоризованной программе с возвращением к наглядной программе при затруднениях (ребенок самостоятельно выполняет и контролирует свои действия, специалист наблюдает за тем, обращается ли ребенок к наглядной программе при затруднениях, и при необходимости напоминает об этом);
- самостоятельное выполнение действия по внутренней программе или перенос ее на новый материал (возможности переноса контролируются специалистом).

Во время одного занятия используются задания как одного этапа, так и двух соседних. Внутри каждого этапа от начала к концу задания усложняются, при этом сложность программирования увеличивается от этапа к этапу. Эффективность программы обеспечивается адекватностью подбора заданий соответствующим возможностям ребенка (Ахутина Т. В., Пылаева Н. М., 2003; Пылаева Н. М., Ахутина Т. В., 1997, 1999).

20.2.2. Программы коррекции мнестических нарушений у детей

Поскольку одним из наиболее часто встречаемых расстройств у неуспевающих школьников являются нарушения памяти, большой интерес представляют коррекционные методики Симерницкой Э. Г. (1995) и Микадзе Ю. В., Корсаковой Н. К. (1994). В них так же, как и в выше рассмотренном подходе, реализуется идея развития слабого звена в функциональной системе памяти при опоре на сильные звенья.

В **методике «Лурия-90»** Э. Г. Симерницкой сделан акцент на обучении новым способам анализа и обработки информации, способствующим облегчению мнестической деятельности. Данная методика построена на разнообразных методических приемах: ассоциации, «образные крючки», графические импровизации, цифро-буквенные коды, изменения модальности и др. Ребенок в процессе коррекции может выбрать те приемы и способы, которые наиболее соответствуют особенностям его психической деятельности и успешно обеспечивают положительный результат. Овладение такими эмоционально-образными мнемотехниками, происходящими в процессе игровой деятельности, повышает продуктивность запоминания речевой и символической информации. Анализ результатов коррекционной работы показал, что данные методические приемы оказывают положительное влияние на динамику различных видов психической деятельности. Недостатком данной методики является то, что ребенок приспосабливается к своему дефекту, а развитие слабого звена не контролируется.

Методика «Диакор» (Микадзе Ю. В., Корсакова Н. К.) позволяет по характеру нарушения памяти выявить преимущественную заинтересованность различных мозговых структур. Нейропсихологические профили при топической оценке изменений в психической сфере носят разнообразный характер, что свидетельствует о том, что в основе нарушения памяти у детей с различными видами неуспеваемости (иррегулярность психического развития и минимальные мозговые дисфункции) лежат различные механизмы. В связи с этим предложены различные коррекционные приемы. В случае иррегулярности психического развития применяется набор коррекционных методик, ориентированных впрямую на расширение восприятия и запоминания материала. При минимальных мозговых дисфункциях данный метод позволяет вводить коррекционные методики в обход, с опорой на оптимально развитые сферы.

20.2.3. Коррекционно-развивающая программа А. В. Семенович

Второе направление коррекционно-развивающей работы связано с идеей «замещающего онтогенеза» (Семенович А. В., 2003) и нацелено на формирование базовых основ, предпосылок познавательных функций. В нем используются методы моторной коррекции или телесно-ориентированные методы, направленные на восстановление контакта с собственным телом, снятие телесных напряжений, развитие невербальных компонентов общения. Также в нем применяются и собственно когнитивные методы, направленные на преодоление трудностей усвоения школьных знаний и формирование ВПФ. Обе группы методов применяются в едином комплексе, с их последующей интеграцией и с учетом взаимодополняющего влияния.

Автор предполагает, что воздействие на сенсомоторный уровень с учетом общих закономерностей онтогенеза вызывает активизацию в развитии всех высших психических функций. Так как сенсомоторный уровень является базальным для дальнейшего развития ВПФ, в начале коррекционного процесса отдается предпочтение именно двигательным методам, которые активизируют мозговой метаболизм и являются триггерным механизмом восстановления взаимодействия между различными уровнями и аспектами психической деятельности. Развитие базальных функций праксиса, гнозиса, памяти, а также процессов саморегуляции создает базовые предпосылки для полноценного участия этих процессов в овладении чтением, письмом, математическими знаниями и волевой регуляции психической деятельности.

В методике «замещающего онтогенеза» используются адаптированные к детскому возрасту приемы основных телесно-ориентированных техник. Методика представляет собой трехуровневую систему:

- *первый уровень*: «Уровень активации, энергосбережения и стато-кинестетического баланса психических процессов»;
- *второй уровень*: «Уровень операционального обеспечения сенсомоторного взаимодействия с внешним миром»;
- *третий уровень*: «Уровень произвольной регуляции и смыслообразующей функции психомоторных процессов».

Данные уровни выделяются на основании представления об определенных этапах в развитии психической деятельности человека, в том числе его телесности. Методы, разработанные для первого уровня, направлены на функциональную активацию подкорковых образований головного мозга; для второго уровня — задних и премоторных отделов правого и левого полушарий и улучшения их взаимодействия; для третьего уровня — на формирование функций передних (префронтальных) отделов мозга. В коррекционной работе должны присутствовать методы воздействия на все иерархические уровни.

Несмотря на ряд различий, оба подхода коррекционно-развивающего обучения комплементарны.

20.2.4. Интегративные подходы: программа Н. Я. Семаго и М. М. Семаго

На сегодняшний день коррекционно-развивающее обучение является одной из наиболее востребованных областей психологической практики. Бурное развитие коррекционной работы приводит к созданию интегративных программ, где используются в той или иной мере вышеизложенные приемы и методы нейропсихологической коррекции.

К интегративным программам можно отнести **коррекционно-развивающую программу Н. Я. Семаго и М. М. Семаго** (2000), направленную на формирование пространственных представлений. В первую очередь данная программа направлена на работу с детьми, имеющими парциальную несформированность высших психических функций, преимущественно их регуляторного и вербально-логического компонентов. Она состоит из пяти основных, постепенно усложняющихся этапов. Задания, предлагающиеся в игровой форме, построены по принципу образности, и в них учитывается возраст ребенка. Каждый из этапов имеет серию как контрольных, так и сенсибилизированных заданий и в случае затруднений ребенка предполагает возврат к предыдущим этапам работы. Методика направлена на развитие произвольности

движений и включает в себя интеграцию различных нейропсихологических методов и подходов. Программа по формированию пространственных представлений предполагает поуровневое формирование разных видов пространственных представлений:

1) уровень пространства собственного тела;
2) уровень расположения объектов по отношению к собственному телу;
3) взаимоотношение внешних объектов между собой;
4) лингвистическое пространство, включая временные представления.

20.2.5. Интегративные подходы: методика «сенсомоторной коррекции» Т. Г. Горячевой, А. С. Султановой

Для работы с детьми, страдающими различными нарушениями психической деятельности, была разработана *методика «сенсомоторной коррекции»* Т. Г. Горячевой, А. С. Султановой (2003), которую также можно рассматривать как вариант интегративной программы.

Авторы считают, что в возникновении ряда психических нарушений, таких как гиперактивное расстройство с дефицитом внимания (ГРДВ), задержка психического развития (ЗПР) органического генеза, психосоматических расстройств и раннего детского аутизма (РДА), играет важную роль недостаточность функционирования подкорковых структур головного мозга: гипоталамуса, гипоталамо-гипофизарной системы, ретикулярной формации ствола мозга, промежуточного мозга и др. Дисфункции этих мозговых структур связаны, как правило, с отклонениями процессов пренатального и раннего постнатального развития, так как в указанные возрастные периоды происходит их интенсивное формирование. Эти же мозговые структуры активизируются и при эмоциональном стрессе, с которым многие исследователи связывают возникновение различных нарушений психической деятельности. Обеспечивая адаптационные реакции и ведущий уровень саморегуляции в детском возрасте, подкорковые структуры, в виду своей незрелости у детей, а также недостаточной сформированности корково-подкорковых связей, испытывают перегрузки, приводящие к дисфункциям.

Надо отметить, что в ряде случаев дисфункции подкорковых структур мозга являются первичными по отношению к возникновению такой патологии, как психосоматические расстройства (некоторые виды сердечных аритмий, неврозоподобный энурез, некоторые функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта, иммунодефицитарные

процессы и др.), ГРДВ, ЗПР и РДА. Наличие церебрально-органической патологии при вышеуказанных расстройствах подтверждается различными клиническими исследованиями.

Ряд авторов отмечают, что при ЗПР регистрируются дисфункции диэнцефальных и верхнестволовых структур, а также базальных лобных систем (Лебединский В. В., 2003). Функциональная недостаточность подкорковых образований приводит к нарушению процесса морфофункциогенеза мозга, и картину психического развития ребенка определяют разнообразные вторичные симптомы функциональной недостаточности теменно-затылочных, височных, лобных и других зон мозга. У детей с ЗПР множество подобных нарушений: трудности кинестетического и динамического праксиса, недостаточность пространственного гнозиса и праксиса, слабость следов слухоречевой памяти, недостаточность как моторных, так и сенсорных аспектов речи, запаздывание развития схемы тела, недостаточность восприятия ритмических структур.

Функциональная дефицитарность подкорковых образований, таким образом, является у этих детей определяющим фактором в морфофункциогенезе мозга, и по ходу развития ребенка появляется множество вторичных дефектов вследствие функциональной незрелости коры больших полушарий.

В связи с этим проведение сенсомоторной коррекции с детьми с ЗПР наиболее специфично и требует индивидуального подхода. В каждом конкретном случае необходимо введение специальных упражнений для ребенка в зависимости от структуры дефекта.

Так, при наличии нарушений речевого развития требуется введение артикуляционной гимнастики, упражнений для преодоления синкинезий, упражнений, направленных на нормализацию тонуса лицевых мышц, специальных дыхательных упражнений и пр.

При наличии нарушений пространственного гнозиса и праксиса необходимо уделять повышенное внимание пространственному фактору уже в основных упражнениях, а также вводить специальные задания, позволяющие почувствовать «пространство тела», тренирующие ориентировку в окружающем пространстве и затем — квазипространственные функции. На первый план при проведении сенсомоторной коррекции всегда выходит работа по преодолению дефицитарности субкортикальных структур. Однако для достижения лучших результатов необходим комплексный подход с включением упражнений, направленных на имеющуюся у ребенка дефицитарность высших психических функций, что позволяет использовать методики Т. В. Ахутиной, Н. М. Пылаевой, П. Я. Гальперина, Ю. В. Микадзе.

Исследование детей с ГРДВ, проведенное Т. Г. Горячевой и А. С. Султановой (см. главу 14), показало, что первичным дефектом для большинства детей с СДВГ является функциональная недостаточность субкортикальных структур мозга, что подтверждается данными ЭЭГ. В связи с этим при проведении сенсомоторной коррекции основной акцент делается на работу с первым блоком мозга (дыхательные и глазодвигательные упражнения; упражнения, направленные на нормализацию активационных процессов, снятие тонических нарушений, повышение работоспособности и др.). Также необходимо использовать методы, направленные на улучшение саморегуляции, произвольного контроля, — упражнения для развития динамического праксиса, различные игры с правилами, в том числе стоп-игры, ролевые игры и др.

При проведении коррекционных упражнений с гиперактивным ребенком необходимо разбивать время занятия на блоки (с разными видами деятельности) по 5–8 минут, постепенно это время увеличивая. Также необходимо введение специальной формы внешнего контроля, которая позволяет ребенку не только выполнять нужную последовательность действий, но и самому участвовать в регуляции своей деятельности, — контроль не вместо ребенка, а вместе с ребенком.

В начале проведения коррекции более оптимальна индивидуальная форма занятий, при необходимости возможны и групповые занятия, однако включение в группу более одного ребенка с ГРДВ нецелесообразно. Практический опыт проведения сенсомоторной коррекции с такими детьми доказывает ее эффективность: снижаются гиперактивность и отвлекаемость ребенка, нивелируются нейродинамические нарушения, улучшается произвольный самоконтроль, снижаются эмоциональная лабильность, проявления негативизма и агрессии. В результате наряду с улучшением показателей психического развития ребенка отмечается улучшение социальной адаптации и детско-родительских отношений в семье. Наиболее выраженные результаты достигаются при работе с детьми в возрасте до 7 лет.

Нарушение активирующей сферы при РДА также может свидетельствовать о преимущественном нарушении подкорковых образований (Лебединский В. В., 2003), что позволяет предположить эффективность проведения сенсомоторной коррекции.

Ввиду искажения эмоционально-мотивационной сферы, трудностей установления контакта и своеобразного поведения дети с РДА являются наиболее сложной группой для коррекционной работы. Достаточно много времени занимает подготовительный этап, направленный на установление контакта и привыкание ребенка к новым условиям; часто приходится прибегать к поощрениям в виде пищевого подкрепле-

ния или подкрепления, находящегося в сфере интересов ребенка. Возникают также сложности усвоения упражнений, связанные с гиперестезиями, страхами, трудностями тактильного контакта с ребенком.

В начале коррекции занятия целесообразно проводить индивидуально, затем постепенно переводить на смешанную форму (индивидуальные занятия чередуются с групповыми). При этом отмечается довольно интересная динамика состояния ребенка: по мере исчезновения аутичного поведения на первый план выходит задержка психического развития, невротическое или психопатоподобное поведение; дальнейшая работа направлена уже на преодоление этих отклонений.

При работе с детьми, страдающими психосоматическими расстройствами, использование сенсомоторной коррекции обусловлено тем, что данная методика позволяет улучшить функционирование головного мозга и нервной системы в целом, повышает продуктивность протекания психических процессов, таким образом воздействуя на некоторые нервно-психические, физиологические составляющие этиопатогенеза заболевания. Многие отечественные и зарубежные исследователи полагают, что одним из основных факторов, влияющих на возникновение и течение психосоматических расстройств в детском возрасте, являются дисфункции ЦНС, возникающие, как правило, вследствие отклонений процессов внутриутробного и раннего постнатального развития.

В исследовании Т. Г. Горячевой и А. С. Султановой (2003) было показано, что у большинства детей с психосоматическими заболеваниями выявляются функциональная дефицитарность подкорково-стволовых образований мозга, недостаточная сформированность корково-подкорковых связей, наличие признаков нарушений межполушарного взаимодействия, дисфункций правого полушария и запаздывания функционального созревания лобных долей мозга. Эти дисфункции приводят к инертности психических процессов, астенизации, нарушениям восприятия собственного тела, саморегуляции и возникновению алекситимии, к дизонтогенезу психических функций в целом. Наличие церебрально-органической патологии при психосоматических расстройствах подтверждается различными клиническими исследованиями (ЭЭГ, РЭГ, МРТ и др.) (Антропов Ю. Ф., Шевченко Ю. С., 2002).

Следует отметить, что в ряде случаев дисфункции подкорковых структур мозга являются первичными по отношению к возникновению психосоматической патологии (некоторые виды сердечных аритмий, неврозоподобный энурез, функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта и др.), в остальных случаях мозговые механизмы включены в обеспечение, реализацию психосоматических взаимосвязей.

Сенсомоторная коррекция направлена на улучшение функционирования подкорковых структур, нормализацию активационных процессов, улучшение мозгового кровообращения, то есть на преодоление имеющихся у детей с психосоматическими расстройствами нарушений морфофункционального созревания мозговых структур. Однако терапевтический эффект сенсомоторной коррекции при психосоматических заболеваниях обусловлен не только улучшением деятельности мозга. Коррекционное действие связано с развитием телесности, становлением психосоматических связей в онтогенезе.

С помощью сенсомоторной коррекции можно воздействовать на ряд факторов, которые выступают в качестве причин нарушения психосоматического развития, появления психосоматических заболеваний (наличие субъективной слитности эмоциональных и телесных процессов, нарушение формирования интрацептивных словарей, задержка развития представлений о собственном теле и др.). Сенсомоторная коррекция способствует формированию более полной категориальной структуры телесного опыта, интеграции в нее соматических ощущений. Особое внимание уделяется становлению схемы тела и образа физического Я, конструируемых под влиянием различных сенсорных впечатлений — кинестетических, тактильных, зрительных, проприоцептивных и др., пространственно-временных представлений, а также под влиянием повышения телесной рефлексии, сознательной оценки особенностей собственного тела, накопления соматоперцептивного опыта и получения обратной связи от участников коррекционного процесса.

Метод сенсомоторной коррекции успешно апробировался при таких заболеваниях и психосоматических расстройствах, как: бронхиальная астма, гастродуоденит, тахикардия центрального генеза, дыхательная аритмия, алопеция, нейродермит, дискинезия желчевыводящих путей, энурез, энкопрез, вегетососудистая дистония, аллергические реакции и др. Во всех случаях было отмечено существенное улучшение соматического состояния ребенка, часто — исчезновение симптомов заболевания. Таким образом, сенсомоторная коррекция доказывает свою эффективность и может являться важным элементом психологической работы при проведении комплексной терапии детей, имеющих психосоматические заболевания.

При различных отклонениях в психическом развитии ребенка первичным дефектом в большинстве случаев является функциональная недостаточность субкортикальных структур мозга, часто возникающая вследствие перинатальной патологии. Большинству из исследованных детей в первые годы жизни ставился один и тот же диагноз — перинатальная энцефалопатия (ПЭП). Кроме того, достаточно часто

встречается сочетание различных патологических состояний, например психосоматические расстройства у детей с ЗПР, гиперактивность у детей-аутистов и др.

В связи с этим возникает вопрос о специфичности того или иного расстройства по отношению к первичному дефекту: почему недостаточность подкорковых и стволовых структур, возникшая вследствие схожих отклонений внутриутробного и/или раннего постнатального развития, приводит к развитию различных патологических состояний?

Возможный ответ на этот вопрос может быть связан с тем, что на характер дизонтогенеза оказывают влияние время возникновения и массивность органического поражения центральной нервной системы (Лебединский В. В., 2003). Кроме того, сами подкорково-стволовые структуры являются неоднородными и многофункциональными.

Сенсомоторная коррекция направлена на снижение дисфункций. Через двигательные и сенсорные компоненты осуществляется воздействие на психику ребенка в целом. Использование достаточно директивного подхода и особым образом организованного взаимодействия с ребенком позволяет рассматривать сенсомоторную коррекцию как интегративный метод, занимающий особое место в ряду других психокоррекционных и психотерапевтических методов и являющийся базисной основой для дальнейшей нейропсихологической коррекции.

20.3. Особенности работы в группе

Нейропсихологическая коррекция обычно проводится в индивидуальной форме при наличии у ребенка существенных отклонений в развитии, искажении эмоционально-аффективной сферы и, в некоторых случаях, на начальных этапах работы.

В настоящее время растет количество детей с минимальными мозговыми дисфункциями, а также тех, чье состояние можно оценить как пограничное. С такими детьми целесообразно проведение коррекции в групповой форме. Помимо задач, решаемых в ходе нейропсихологической коррекции, данный вид работы помогает ребенку решить проблемы, связанные с нарушением социальной адаптации, трудностями в общении.

Групповая работа создает оптимальную обстановку для детей, нуждающихся в освоении навыков социальных контактов. Кроме того, некоторые приемы нейропсихологической коррекции оказываются особенно эффективными в условиях группы, где ребенок может сравнить свое выполнение задания с другими участниками, где можно показать

удачные и неудачные способы решения различных задач, ввести игровые и соревновательные элементы. В группах детей любого возраста действуют механизмы подражания, и то, что выполняется каждым ребенком, имеет существенное значение для всех участников. В коллективе ребенок может осознать, как он взаимодействует с другими детьми, получить от них «обратную связь», опробовать новые формы поведения и усвоения знаний. Кроме того, каждый ребенок нуждается в связи с другими детьми, чтобы убедиться, что и другие испытывают сходные чувства и сталкиваются со сходными проблемами.

Возвращение к индивидуальным занятиям возможно в том случае, если ребенок не справляется с темпом работы группы при решении коррекционных задач.

По своему типу группы нейропсихологической коррекции относятся к обучающим и психотерапевтическим, так как целью групповой работы является решение как психологических, так и социальных проблем ребенка.

Как правило, в группы входит 6–8 детей (девочки и мальчики) с разницей в возрасте не более 2 лет (5–6 лет, 7–8 лет и т. д.), имеющих схожий нейропсихологический статус, независимо от нозологии. Таким образом, в одну группу с детьми, имеющими психосоматические расстройства, могут войти дети с неврозами, патологическими привычками, гиперактивностью и расстройством внимания и легкой задержкой психического развития, имеющие трудности обучения (дисграфию, дислексию, нарушение счета и пр.), а также имеющие сочетанную патологию. Очень важно, чтобы гиперактивных детей в группе было не больше двух, и только один — с гиперфункцией правого полушария. Сюда не должны попадать дети с психическими расстройствами и пережившие сексуальное насилие. В одну группу не принимаются дети-родственники, кроме близнецов. Группы являются закрытыми, так как используются обучающие техники, занятия продолжаются от 6 месяцев до 2 лет, в зависимости от возраста и состояния детей.

Независимо от состава групп, можно выделить некоторые общие **закономерности групповой динамики**, фазы, свойственные любым группам.

На первой фазе происходят: а) знакомство детей друг с другом и специалистом; б) ориентация в окружающей обстановке; в) усвоение правил детьми и их родителями. Это период зависимости от ведущего групп.

В самом начале важно оговорить условия выхода из группы, если в этом будет необходимость. Задача ведущего на этом этапе — создать атмосферу максимального доверия (нельзя насильно включать ребен-

ка в работу), отработать механизм обратной связи, добиться усвоения правил поведения в группе детей и родителей. На первом занятии проходит знакомство членов группы, выяснение их желаемого результата, предоставление детям и их родителям полной информации о предстоящей работе, возможных трудностях и ухудшениях. Отношение детской группы к занятиям неоднозначно, каждый ребенок имеет свою мотивацию прихода к психологу, некоторых детей без объяснений приводят родители. Как фактор управления группой вводится метод поощрений и наказаний: правильное выполнение инструкций детьми регулируется с помощью поощрений (призы в виде конфет, игрушек) и наказаний (лишение призов, штрафные очки), что является в условиях группы очень значимым. При нарушении правил поведения дети могут удаляться с занятия. На начальном этапе родители активно привлекаются к работе. В это время ребенок учится осваивает базовые навыки. Как правило, они вызывают большие трудности, и родители помогают своим детям. В конце первой фазы (через 8–10 занятий) отмечается закономерное ухудшение состояния и поведения ребенка. Очень важно, чтобы в этот момент он чувствовал поддержку родителей (прежде всего — матери). В свою очередь, каждая мать должна чувствовать поддержку и защиту со стороны психолога, ведущего группу; специалист создает связь между ребенком и родителем, поддерживает их.

Вторая фаза — стадия конфликтов или конфронтации. Здесь происходит усвоение ребенком первоначальной программы и отработка вновь усвоенных навыков, что является нудным и монотонным. В связи с этим, а также в силу законов динамики коррекционных групп, среди детей возникает недовольство рабочей программой и ведущим. На этой стадии происходит процесс статусной дифференциации группы: группа делится на активных и пассивных, доминирующих и подчиняющихся. Здесь возможны агрессивные выпады против специалиста, ведущего группу, и отказ от занятий. Для уравновешивания группы детям предлагается поочередное ведение занятий, чтобы каждый ребенок почувствовал себя в роли ведущего. Это поднимает авторитет каждого ребенка, ведет к лучшему освоению программы занятий, стимулирует занятия дома. На данной фазе родители удаляются из группы и приглашаются на занятия только в связи со сменой программы.

Третья фаза — конструктивная, направленная на сглаживание конфликтов и сплочение группы. Дети научаются самостоятельно работать, помогать друг другу и получать помощь, открыто высказывать свои проблемы. Для этой фазы характерно повышение интереса к решению своих проблем (особенно для детей школьного возраста), вера в свои собственные силы. Как правило, на данном этапе отмечается уже стойкое

улучшение в состоянии ребенка, повышение работоспособности, обучаемости и социального статуса. Необходимо отметить, что устранение симптома не есть достаточный повод для окончания коррекционной работы. Положительный результат, выражающийся в ликвидации проявлений дезадаптации и имевшихся ранее нарушений, не является единственным критерием эффективности. Многие родители считают конечной целью снятие нарушений, явившихся причиной обращения к специалисту. Однако родителям надо объяснить, что занятия с ребенком необходимо продолжать для разрушения патологического механизма, обеспечения устойчивости достигнутого эффекта, профилактики новых нарушений.

Необходимо учитывать, что у группового метода имеется целый комплекс косвенных результатов: например, повышение самооценки, уверенности в себе, преодоление трудностей в общении. Максимальный эффект достигается спустя 6–7 месяцев после окончания психокоррекционного воздействия. Отсроченная диагностика показывает устойчивость достигнутых результатов на отдаленных этапах после завершения коррекции.

Литература

1. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учебное пособие / Под ред. Л. С. Цветковой. — М.: МПСИ, 2006.
2. *Александрян Э. А.* Сенсорное развитие на ранних стадиях онтогенеза и роль двигательного анализатора в этом процессе. — Ереван: Айастан, 1972.
3. *Алферова В. В., Фарбер Д. А.* Отражение возрастных особенностей функциональной организации мозга в электроэнцефалограмме покоя // Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. — Л.: Наука, 1990. — С. 45–64.
4. *Ананьев Б. Г.* Собрание соч. — М.: Педагогика, 1980. — Т. 2.
5. *Анохин П. К.* Биология и нейрофизиология условного рефлекса. — М.: Медицина, 1968.
6. *Анохин П. К.* Системогенез как общая закономерность эволюционного процесса // Бюллетнь экспериментальной биологии и медицины, 1948. — Т. 26, 8. — С. 81–99.
7. *Анохин П. К.* Узловые вопросы теории функциональной системы. — М.: Наука, 1980.
8. *Антропов Ю. Ф., Шевченко Ю. С.* Лечение детей с психосоматическими расстройствами. — СПб.: Сфера, 2002.
9. *Аршавский И. А.* Основы возрастной периодизации // Возрастная физиология. — Л.: Наука, 1975. — С. 3–67.
10. *Аскоченская Т. Ю., Фомичев С. И.* Функциональная асимметрия мозга у детей с эпилепсией // Журнал невр. и психиатрии им. С. С. Корсакова, 1990. — № 11.
11. *Аскоченская Т. Ю.* Нарушение психических процессов в начальной стадии эпилепсии у детей: Канд. дис. — М., 1990.
12. *Афанасьев В. Г.* Мир живого: системность, эволюция и управление. — М.: Политиздат, 1986.
13. *Ахутина Т. В.* Нарушения письма: диагностика и коррекция // Актуальные проблемы логопедической практики. — СПб.: Акционер и К, 2004.

14. *Ахутина Т. В.* Нейропсихология индивидуальных различий детей как основа использования нейропсихологических методов в школе // I Международная конференция памяти А. Р. Лурия. — М.: Изд-во РПО, 1998. — С. 201–208.
15. *Ахутина Т. В., Пылаева Н. М.* Диагностика развития зрительно-вербальных функций. — М.: Академия, 2003.
16. *Ахутина Т. В., Пылаева Н. М.* Методология нейропсихологического сопровождения детей с неравномерностью развития психических функций // А. Р. Лурия и психология XXI века. Доклады II Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А. Р. Лурия / Под ред. Т. В. Ахутиной, Ж. М. Глозмана. — М.: Смысл, 2003. — С. 181–189.
17. *Бадалян Л. О.* Детская неврология. — М.: Медицина, 1984.
18. *Бадалян Л. О.* Невропатология. — М.: Просвещение, 1987.
19. *Бадарни А.* Нейропсихологическая диагностика формирования памяти у младших школьников (кросс-культурное исследование): Дис. канд. псих. н. — М.: МГУ, 2003.
20. *Бауэр Т.* Психическое развитие младенца. — М.: Прогресс, 1985.
21. *Безруких М. М., Сонькин В. Д., Фарбер Д. А.* Возрастная физиология. — М.: Академия, 2002.
22. *Берк Л. Е.* Развитие ребенка. — СПб.: Питер, 2006.
23. *Бернштейн Н. А.* Очерки по физиологии движений и физиологии активности. — М.: Медицина, 1966.
24. *Бетелева Т. Г.* Онтогенез анализаторных систем. В кн.: Возрастная физиология. — Л.: Наука, 1975. — С. 523–549.
25. *Бетелева Т. Г.* Онтогенез структурно-функциональной организации воспринимающей системы мозга // Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. — Л.: Наука, 1990. — С. 65–86.
26. *Бехтерева Н. П.* Здоровый и больной мозг человека. — Л.: Наука, 1980.
27. *Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л.* Мозг, разум и поведение. — М.: Мир, 1988.
28. *Васильева В. А.* Периоды выраженных структурных преобразований задней ассоциативной области коры большого мозга человека от рождения до 20 лет // Альманах «Новые исследования». — М.: Вердана, 2004. — № 1–2. — С. 105–106.
29. *Вассерман Л. И., Дорофеева С. А., Меерсон Я. А.* Методы нейропсихологической диагностики. — СПб.: Стройлеспечать, 1997.

30. *Венгер Л. А., Ибатуллина А. А.* Соотношение обучения, психического развития и функциональных особенностей созревающего мозга // Вопросы психологии, 1989. — № 2. — С. 20–27.

31. *Визель Т. Г.* Аномалии речевого развития ребенка. — М., 1995.

32. *Волков А. М., Микадзе Ю. В., Солнцева Г. Н.* Деятельность: структура и регуляция. — М.: МГУ, 1987.

33. *Волохов А. А.* Развитие нервной системы в раннем возрасте // Возрастная физиология. — Л.: Наука, 1975. — С. 443–490.

34. *Выготский Л. С.* Собрание соч. в 6 т. — М.: Педагогика, 1983. — Т. 3.

35. *Выготский Л. С.* Собрание соч. в 6 т. — М.: Педагогика, 1984. — Т. 4.

36. *Выготский Л. С.* Собрание соч. в 6 т. — М.: Педагогика, 1984. — Т. 5.

37. *Выготский Л. С.* Собрание соч. в 6 т. — М.: Педагогика, 1986. — Т. 6.

38. *Галлезе В., Риццолатти Д., Фогасси Л.* Зеркальная часть мозга // В мире науки, 2007. — № 3.

39. *Гальперин П. Я.* Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследования мышления в советской психологии. — М.: Наука, 1966.

40. *Гальперин П. Я.* Развитие исследований по формированию умственных действий. Психологическая наука в СССР. — М.: АПН РСФСР, 1959. — Т. 1. — С. 441–469.

41. *Гальперин П. Я., Запорожец А. В., Карпова С. Н.* Актуальные проблемы возрастной психологии. — М.: МГУ, 1978.

42. *Глозман Ж. М., Потанина А. Ю., Соболева А. Е.* Нейропсихологическая диагностика в дошкольном возрасте. — СПб.: Питер, 2006.

43. *Голдберг Э.* Управляющий мозг. — М.: Смысл, 2003.

44. *Голод В. И.* Функциональная асимметрия у детей с нарушениями речевого развития: Канд. дис. — М.: МГУ, 1986.

45. *Гордеева Н. Д., Зинченко В. П.* Функциональная структура действия. — М.: МГУ, 1982.

46. *Горев А. С.* Возрастные особенности произвольной регуляции функционального состояния нервной системы. В кн.: Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. — Л.: Наука, 1990. — С. 111–133.

47. *Горячева Т. Г., Султанова А. С.* Психокоррекция / Под ред. Б. А. Маршинина. Клиническая психология в социальной работе. — М., 2002. — С. 33–36.

48. *Горячева Т. Г., Султанова А. С.* Сенсомоторная коррекция при психосоматических расстройствах в детском возрасте / Под ред.

Ю. С. Шевченко. Бихевиорально-когнитивная психотерапия детей и подростков. — СПб.: Речь, 2003.
49. *Горячева Т. Г., Султанова А. С.* Нейропсихологические особенности психического развития детей с синдромом гиперактивности // Материалы Российской научно-практической конференции «В. М. Бехтерев и современная психология». — Казань, 2005. — Вып. 3, т. 2. — С. 91–100.
50. *Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н.* Левши. — М.: Книга, 1994.
51. *Дубровинская Н. В.* Нейрофизиологические механизмы внимания. — Л., 1985.
52. *Еремеева В. Д., Хризман Т. П.* Мальчики и девочки — два разных мира. — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 1998.
53. *Жаворонкова Л. А.* Правши-левши: межполушарная асимметрия электрической активности мозга человека. — М.: Наука, 2006.
54. *Заваденко Н. Н.* Гиперактивность и дефицит внимания в детском возрасте. — М.: Академия, 2005.
55. *Заваденко Н. Н.* Как понять ребенка: дети с гиперактивностью и дефицитом внимания. — М.: Школа-Пресс, 2000. — С. 7–10.
56. *Запорожец А. В.* Избранные психологические труды. В 2 т. — М.: Педагогика, 1986.
57. Здоровье населения России и деятельность учреждений здравоохранения в 1999 году (статистические материалы). — М.: МЗ РФ, 2000.
58. Клиническая психология / Под ред. М. Перре, У. Бауманна — СПб.: Питер, 2002.
59. *Клосовский Б. Н.* Основные данные о развитии мозга ребенка. — М.: Медгиз, 1949.
60. *Князева М. Г.* Системная организация интегративных процессов при умственной деятельности ребенка // Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. — Л.: Наука, 1990. — С. 134–167.
61. *Кольцова М. М., Усов А. Г.* Возрастные особенности ВНД человека. — М.: Наука, 1975. — С. 550–573.
62. *Коновалов В. Ф.* Половые различия латерализации некоторых функций мозга у детей и подростков // Леворукость у детей и подростков / Под ред. Г. Н. Сердюковской, А. П. Чуприкова. — М., 1987. — С. 29–32.
63. *Корнев А. Н.* Дислексия и дисграфия у детей. — СПб.: Гиппократ, 1995.

64. *Корнев А. Н.* Нарушения чтения и письма у детей. — СПб.: Речь, 2003.
65. *Корнев А. Н.* Основы логопатологии детского возраста. Клинические и психологические аспекты. — СПб.: Речь, 2005.
66. *Корнев А. Н.* Применение нейропсихологических методов исследования у детей / Вассерман Л. И., Дорофеева С. А., Меерсон Я. А. Методы нейропсихологической диагностики. — СПб.: Стройлеспечать, 1997.
67. *Корсакова Н. К., Микадзе Ю. В., Балашова Е. Ю.* Неуспевающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении. — М.: Ропедагенство, 1997, 2001.
68. *Котик Б. С.* Нейропсихологический подход: от упражнений к системно-динамическому анализу обучения иностранному языку // Вопросы психологии, 1990. — № 3. — С. 126–133.
69. *Крайг Г.* Психология развития. — СПб.: Питер, 2000.
70. *Красовская О. А.* О нарушениях зрительно-перцептивных функций при очаговых поражениях мозга в детском возрасте // Проблемы медицинской психологии / Под ред. А. Н. Леонтьева, Е. Д. Хомской, Е. Ю. Артемьевой. — М.: МГУ, 1980.
71. *Кэхилл Л.* Его мозг, ее мозг // В мире науки, 2005. — № 8.
72. *Лалаева Р. И.* Нарушения чтения и пути их коррекции у младших школьников. — СПб.: Союз, 1998.
73. *Лалаева Р. И., Бенедиктова Л. В.* Диагностика и коррекция нарушений чтения и письма у младших школьников. Учебно-методическое пособие. — СПб.: Союз, 2001.
74. *Лебединский В. В.* Нарушение психического развития у детей. — М.: МГУ, 1985; М.: Академия, 2003.
75. *Леви Г. Б.* Квадратные колышки к круглым отверстиям. Дети с нарушениями обучаемости в школе и дома. — СПб.: Смарт, 1995.
76. Леворукость у детей и подростков/ Под ред. Г. Н. Сердюковской, А. П. Чуприкова. — М., 1987.
77. *Лейтес Н. С.* К проблеме сенситивных периодов психического развития человека. В кн.: Принцип развития в психологии. — М.: Наука, 1978.
78. *Леонтьев А. Н.* Избран. психол. произв. в 2 т. — М.: Педагогика, 1983. — Т. 1.
79. *Леушина Л. И., Невская А. А., Павловская М. Б.* Асимметрия полушарий головного мозга с точки зрения опознания зрительных образов // Сенсорные системы. Зрение. — Л., 1982. — С. 76–92.

80. *Лукъянчикова Ж. А.* Межполушарная асимметрия и эмоциональные особенности математически одаренных подростков: Автореф. канд. дис. — М.: МГУ, 2006.
81. *Лурия А. Р.* Восстановление функций мозга после военной травмы. — М.: Изд-во АМН СССР, 1948.
82. *Лурия А. Р.* Высшие корковые функции человека и их нарушение при локальных поражениях мозга. — М.: МГУ, 1962, 1969; М.: Академический проект, 2000.
83. *Лурия А. Р.* Мозг человека и психические процессы. — М.: Педагогика, 1963. — Т. 1; 1970. — Т. 2.
84. *Лурия А. Р.* О нарушении грамматических операций при мозговых поражениях. — М.: Известия АПН РСФСР, 1946. — Т. III.
85. *Лурия А. Р.* Основы нейропсихологии. — М.: МГУ, 1973.
86. *Лурия А. Р.* Травматическая афазия. Клиника, семиотика и восстановительная терапия. — М.: Изд-во АМН СССР, 1947.
87. *Лусканова Н. Г., Коробейников Н. А. и др.* Диагностика школьной дезадаптации. — М.: Консорциум «Социальное здоровье России», 1995.
88. *Ляпидевский С. С.* Невропатология. — М.: Просвещение, 1965.
89. *Малых С. Б., Егорова М. С., Мешкова Т. А.* Основы психогенетики. — М.: Эпидавр, 1998. — С. 281.
90. *Манелис Н. Г.* Нейропсихологические закономерности нормального развития. Школа здоровья, 1999. — Т. 6. — № 1.
91. *Манелис Н. Г.* Сравнительный нейропсихологический анализ формирования высших психических функций у здоровых детей и у детей с аутистическими расстройствами. Канд. дис. — М.: МГУ, 2000.
92. *Манелис Н. Г.* Развитие оптико-пространственных функций в онтогенезе // Школа здоровья, 1997. — Т. 4. — № 3.
93. *Марковская И. Ф.* Задержка психического развития (клинико-нейропсихологическая диагностика. — М.: Компенс-центр, 1993.
94. *Марютина Т. М.* Психофизиологическое созревание как условие психического развития // Учителю о психологии. — М.: Изд. отд. ЦКФЛ РАО, 1995. — С. 50–58.
95. *Марютина Т. М.* Возрастная психофизиология // Психология развития / Под ред. Т. Д. Марцинковской. — М.: Академия, 2005. — С. 91–188.
96. *Маунткасл В.* Организующий принцип функции мозга — элементарный модуль и распределенная система // Разумный мозг. — М.: Мир, 1981. — С. 15–67.

97. *Мещеряков Б. Г.* Логико-семантический анализ концепции Л. С. Выготского: систематика форм поведения и законы развития высших психических функций // Вопросы психологии, 1999. — № 4. — С. 3–15.

98. *Микадзе Ю. В.* Дифференциальная нейропсихология детского возраста // Вопросы психологии, 2002. — № 4. — С. 111–119.

99. *Микадзе Ю. В.* Нейропсихология детского возраста // Психология развития / Под ред. Т. Д. Марцинковской. — М.: Академия, 2005. — С. 212–258.

100. *Микадзе Ю. В.* Нейропсихологическая диагностика способности к обучению // Вестник МГУ. Серия 14. Психология, 1996. — № 2. — С. 46–50.

101. *Микадзе Ю. В.* Нейропсихологический анализ формирования психических функций у детей // I Международная конференция памяти А. Р. Лурия. Сборник докладов / Под ред. Е. Д. Хомской, Т. В. Ахутиной. — М.: Факультет психологии, РПО, 1998. — С. 225–231.

102. *Микадзе Ю. В.* Нейропсихология индивидуальных различий в детском возрасте: Автореф. докт. дис. — М.: МГУ, 1999.

103. *Микадзе Ю. В.* Психологический анализ нарушений поведения: методологические принципы // Вестник МГУ. Психология, 1991. — № 2. — С. 12–17.

104. *Микадзе Ю. В., Корсакова Н. К.* Нейропсихологическая диагностика и коррекция младших школьников. — М.: ИнтелТех, 1994.

105. *Мосидзе В. М., Эзрохи В. Л.* Взаимоотношения полушарий мозга. — Тбилиси: Мецниереба, 1986.

106. *Москвин В. А.* Межполушарные отношения и проблема индивидуальных различий. — М.: МГУ; Оренбург: ИПК ОГУ, 2002.

107. *Муравов И. В.* Возрастные изменения двигательной деятельности // Возрастная физиология. — Л.: Наука, 1975. — С. 408–442.

108. *Мухин К. Ю.* Эпилепсия // Петрухин А. С. Неврология детского возраста. — М.: Медицина, 2004. — С. 646–672.

109. Нейропсихология сегодня / Под ред. Е. Д. Хомской. — М.: МГУ, 1995.

110. *Новикова Л. А.* Нейрофизиологические механизмы зрительной и слуховой депривации // Физиология человека, 1986. — Т. 12, 5. — С. 844–856.

111. *Новикова Л. А., Фарбер Д. А.* Функциональное созревание коры и подкорковых структур мозга в различные возрастные периоды по данным электрофизиологических исследований // Возрастная физиология. — Л.: Наука, 1975. — С. 491–522.

112. *Ньокиктьен Ч.* Детская дисфазия: клинические теории и нейробиологические механизмы // Альманах «Исцеление». — М.: Тривола, 1993. — С. 138–153.
113. О положении детей в РФ. Государственный доклад. — М.: Синергия, 1995.
114. *Осипенко Т. Н.* Психофизиология речевого онто-филогенеза и пути коррекции дисфазий в детском возрасте // Альманах «Исцеление» / Под ред. И. А. Скворцова. — М.: Тривола, 1993.
115. *Петрухин А. С.* Неврология детского возраста. — М.: Медицина, 2004.
116. *Пиаже Ж.* Избранные психологические труды. — Международная педагогическая академия, 1994.
117. Психиатрия, психосоматика, психотерапия / Под ред. К. П. Кискера, Г. Фрайбергера, Г. К. Розе, Э. Вульфа. — М.: Алетейа, 1999.
118. Психология развития / Под ред. Т. Д. Марцинковской. — М.: Академия, 2005.
119. *Пылаева Н. М., Ахутина Т. В.* Коррекция зрительно-вербальных функций у детей 5–6 лет // Школа здоровья, 1999. —№ 2. — С. 65–71.
120. *Пылаева Н. М., Ахутина Т. В.* Школа внимания. Методика развития и коррекции внимания у детей 5–7 лет. Методическое пособие. — М.: ИНТОР, 1997.
121. Развитие мозга ребенка / Под ред. С. А. Саркисова. — Л.: Медицина, 1965.
122. *Рамачандран В., Оберман Л.* Разбитые зеркала: теория аутизма // В мире науки, 2007. — № 3.
123. *Раттер М.* Помощь трудным детям. — М.: Апрель Пресс, ЭКСМО-Пресс, 1999.
124. *Сафонова Т. Я., Фролова А. Д.* Охрана здоровья детей // О положении детей в РФ. Государственный доклад. — М.: Синергия, 1995.
125. *Семаго Н. Я., Семаго М. М.* Проблемные дети. Основы диагностической и коррекционной работы психолога. — М., 2000.
126. *Семенова Л. К., Васильева В. А., Цехмистренко Т. А.* Структурные преобразования коры большого мозга человека в постнатальном онтогенезе // Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. — Л.: Наука, 1990.
127. *Семенович А. В.* Межполушарная организация психических процессов у левшей. — М.: МГУ, 1991.
128. *Семенович А. В.* Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте. — М.: Академия, 2002.

129. *Семенович А. В., Гатина С. В., Серова Л. И., Сафронова Е. В., Пивоварова Е. В.* Схема нейропсихологического обследования детей. — М.: МГПУ, 1998.
130. *Семенович А. В., Умрихин С. О.* Пространственные представления при отклоняющемся развитии (методические рекомендации к нейропсихологической диагностике). — М., 1998.
131. *Семенович А. В., Цыганок А. А.* Нейропсихологический подход к типологии онтогенеза. В кн.: Нейропсихология сегодня / Под ред. Е. Д. Хомской. — М.: МГУ, 1995. — С. 170–183.
132. *Симерницкая Э. Г.* Доминантность полушарий. — М.: МГУ, 1978.
133. *Симерницкая Э. Г.* Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. — М.: МГУ, 1985.
134. *Симерницкая Э. Г.* Нейропсихологическая диагностика и коррекция школьной неуспеваемости // Нейропсихология сегодня/ Под ред. Е. Д. Хомской. — М.: МГУ, 1995. — С. 154–160.
135. *Симерницкая Э. Г.* Нейропсихологическая методика экспресс-диагностики «Лурия-90». — М.: Знание, 1991.
136. *Скворцов И. А., Апексимова О. А., Петракова В. С., Егорова Л. Е., Самодуровская Ю. В.* Исследование «профиля развития» психоневрологических функций у детей до 7 лет и психологическая коррекция нарушений. — М.: Тривола, 2002.
137. *Спрингер С., Дейч Г.* Левый мозг, правый мозг. — М.: Мир, 1983.
138. *Строганова Т. А., Орехова Е. В.* Психофизиология индивидуальных различий в младенчестве: современное состояние проблемы // Вопросы психологии, 1998. — № 1. — С. 128–145.
139. *Судаков К. В.* Функциональные системы организма // Системные исследования. Методологические проблемы. — М.: Наука, 1987. — С. 300–319.
140. *Судаков К. В.* Цель поведения как объект системного анализа // Психологический журнал, 1980. — Т. 1. — № 2. — С. 77–98.
141. *Сухарева Г. Е.* Лекции по психиатрии детского возраста. Избранные главы. — М.: Никулин А. Л., 1998.
142. Схема нейропсихологического обследования детей. Нейропсихологические синдромы отклоняющегося развития (конспект) / Под ред. А. В. Семенович. — М., 1999.
143. *Трауготт Н. Н., Кайданова С. И.* Нарушение слуха при сенсорной алалии и афазии. — Л.: Наука, 1975.
144. *Троицкая Л. А.* Нарушение речи у больных эпилепсией. Обзор литературы // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова, 2006. — Т. 106, 7. — С. 83–95.

145. *Троицкая Л. А.* Эпилепсия и нарушения развития речи // Вопросы психического здоровья детей и подростков, 2007. — № 1. — С. 25–30.
146. *Троицкая Л. С.* Нарушения познавательной деятельности у детей с эпилепсией и их коррекция: Автореф. докт. дис. — М., 2007.
147. *Фарбер Д. А.* Принципы системной структурно-функциональной организации мозга и этапы ее формирования // Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. — Л.: Наука, 1990. — С. 168–177.
148. *Фарбер Д. А., Алферова В. В., Бетелева Т. Г. и др.* Онтогенез функциональной асимметрии // Принципы и механизмы деятельности мозга. — Л.: Наука, 1985. — С. 80–82.
149. *Фарбер Д. А., Бетелева Т. Г., Дубровинская Н. В., Мачинская Р. И.* Нейрофизиологические основы динамической локализации функций в онтогенезе // I Международная конференция памяти А. Р. Лурия. Сборник докладов / Под ред. Е. Д. Хомской, Т. В. Ахутиной. — М.: Российское педагогическое общество, 1998. — С. 208–215.
150. *Фарбер Д. А., Дубровинская Н. В.* Мозговая организация когнитивных процессов в дошкольном возрасте // Физиология человека, 1997. — Т. 23. — № 2. — С. 25–32.
151. *Фарбер Д. А., Дубровинская Н. В.* Формирование психофизиологических функций в онтогенезе // Механизмы деятельности мозга человека. Часть 1. Нейрофизиология человека / Под ред. Н. П. Бехтеревой. — Л.: Наука, 1988. — С. 426–454.
152. *Филимонов И. Н.* Избранные труды. — М.: Медицина, 1974.
153. *Фотекова Т. А., Ахутина Т. В.* Диагностика речевых нарушений школьников с использованием нейропсихологических методов. — М.: АРКТИ, 2002.
154. *Халецкая О. В., Трошин В. М.* Минимальная дисфункция мозга в детском возрасте // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова, 1998. — № 9. — С. 4–8.
155. *Хомская Е. Д.* Нейропсихология. — М.: УМК «Психология», 2002.
156. *Храковская М. Г.* Об афазии у детей // Проблемы патологии развития и распада речевой функции (Методические материалы научно-практической конференции «Центральные механизмы речи», посвященной памяти профессора Н. Н. Трауготт). — СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 2001. — С. 74–82.
157. *Цветкова Л. С.* Методика диагностического нейропсихологического обследования детей. — М.: Российское педагогическое агентство, 1997; М.: МГУ, 2001.

158. *Цветкова Л. С.* Нейропсихологическая реабилитация больных. — М.: МГУ, 1985.
159. *Челышева М. В.* Особенности нейропсихологических синдромов у детей с локальными поражениями мозга в разные возрастные периоды. Канд. дис. — М.: МГУ, 2005.
160. *Ченцов Н. Ю.* Нарушения пространственных представлений при локальных поражениях мозга в детском возрасте: Канд. дис. — М.: МГУ, 1983.
161. *Черниговская Т. В.* Дети со специфическими языковыми расстройствами в свете современных дискуссий в лингвистике и психологии // Сборник трудов II Международной конференции, посвященной 100-летию А. Р. Лурия / Под ред. Т. В. Ахутиной, Ж. М. Глозмана. — М., 2003. — С. 189–194.
162. *Чуприкова Н. И.* Принцип дифференциации. — М.: Столетие, 1997.
163. *Чурсина Н. П.* Особенности формирования памяти у детей шести лет с общим недоразвитием речи (нейропсихологический подход): Автореф. дисс канд. — М., 2005.
164. *Чурсина Н. П., Бадарни А.* Формирование зрительного восприятия в онтогенезе: кросс-культурное исследование // А. Р. Лурия и психология XXI века. Сборник тезисов. — М.: Фак-т психологии МГУ, 2002. — С. 155.
165. *Шабельников В. К.* Психика как функциональная система. — Алма-Ата: Мектеп, 1986.
166. *Шаде Дж., Форд Д.* Основы неврологии. — М.: Мир, 1976.
167. *Швачкин Н. Х.* Экспериментальное изучение ранних обобщений у ребенка // Известия АПН РСФСР, 1954. — № 54. — С. 111–135.
168. *Швачкин Н. Х.* Развитие фонематического восприятия речи в раннем возрасте // Известия АПН РСФСР, 1948. — № 13. — С. 88.
169. *Шеперд К.* Нейробиология. В 2 т. — М.: Мир, 1987.
170. *Шеповальников А. Н., Цицерошин М. Н., Погосян А. А.* О роли различных зон коры и их связей в формировании пространственной упорядоченности поля биопотенциалов мозга в постнатальном онтогенезе // Физиология человека, 1997. — Т. 23. — № 2. — С. 12–24.
171. *Шкловский В. М., Лукашева И. П., Дмитрова Е. Д.* Обучающе-диагностическая система для исследования высших психических функций детей. — М.: Центр патологии речи и нейрореабилитации, 2006.
172. *Шумейко Н. С.* Развитие сенсомоторной коры большого мозга человека и становление двигательных функций в онтогенезе // Альманах «Новые исследования». — М.: Вердана, 2004. — № 1–2. — С. 432–433.

173. *Эльконин Д. Б.* Избранные психологические труды. — М.: Педагогика, 1989.
174. *Эльконин Д. Б.* К проблеме периодизации психического развития в детском возрасте // Вопросы психологии, 1971. — № 4. — С. 6–20.
175. *Camara W. J., Nathan J. S., Puente A. E.* Psychological test usage: Implications in professional psychology. Professional Psychology: Research and Practice, 2000. — 31. — P. 141–154.
176. *Cristensen A. L.* Luria's neuropsychological investigation. — N.Y.: Spectrum, 1975.
177. *Dennis M., Whitaker H.* Language Acquisition following hemidecortication: linguistic superiority of the left over the right hemisphere. Brain and Language, 1976. — № 3. — P. 404–433.
178. *Gazzaniga M. S.* Bissected brain. — N.Y.: Appleton-Century-Crofts, 1970.
179. *Golden C. J.* The Luria-Nebraska Children's Battery: Theory and formulation. In G. W. Hynd, J. E. Obzgut (Eds.), Neuropsychological assessment and the school-age child: Issues and perspectives. — N.Y.: Grune & Stratton, 1981. — P. 207–302.
180. *Golden C. J., Tomas R. B.* Cross-cultural application of the Luria-Nebraska Neuropsychological Test Battery and Lurian principles of syndrome analysis. In E. Flrtcher Jansen, T. L. Stricland, C. R. Reynolds (Eds.) Handbook of cross-cultural neuropsychology. — N.Y.: Kluwer Plenum, 2000. — P. 305–315.
181. *Goldman-Rakis P. S.* Development cortical circuitry and cognitive function. Child Dev., 1987. — V. 758. — P. 601–622.
182. *Hammil D. D., Leigh J. E., McNutt G., Larsen S. C.* A new definition of learning disability. Learning disabilityquarterly, 1981. — № 4. — P. 336–342.
183. *Hecaen H.* Acquired aphasia in children and the ontogenesis of hemispheric functional specialization. Brain Lang., 1976. — № 3.
184. *Hier D. B., LeMay M., Rossenberger P. B., Perlo V. P.* Developmental dyslexia: Evidence for subgroup with a reversal of cerebral asymmetry. Archives of Neurology, 1978. — № 35. — P. 90–92.
185. *Horton A.* M-N. Human Neuropsychology: Current Status. In: The Neuropsychology Handbook. Eds. A. M-N. Horton, D. Wedding, J. Webster. Springer Publishing Company, 1997. — V. 1. — P. 3–29.
186. Human Developmental Neuropsychology. Eds. O. Spreen, D. Tupper, A. Risser, H. Tuokko, D. Edgell. — N.Y.: Oxford University Press, 1984. — P. 339–357.

187. *Hynd G. W., Obrzut J. E., Hayes F., Becker M. G.* Neuropsychology of Childhood Learning Disabilities. In: The Neuropsychology Handbook. Eds. D. Wedding, A. M-N. Horton, J. Webster. – N.Y.: Springer Publishing Company, 1986. – P. 456–485.
188. *Kinsbourne M.* The ontogeny of cerebral dominance. – N.Y.: Acad. Scie., 1975. – V. 263.
189. *Kolb B., Fantie B.* Development of the Child's Brain and Behavior. In: Handbook of Clinical Child Neuropsychology. Eds. C. R. Reynolds, E. Fletcher-Janzen. – N.Y.: Plenum Press, 1997. – P. 17–42.
190. *Krashen S.* Lateralization, language and the critical period: some new evidence. Language learning, 1973. – № 23. – P. 63–74.
191. *Kurthen M., Helmstaedter C., Linke D., e. a.* Interhemispheric dissociation of expressive and receptive language functions in patients with complex-partial seizures: an amobarbital study. – Brain Lang, 1992.
192. *Lenneberg E. H.* Biological foundations of language. – N.Y.: Wiley, 1967.
193. *Levy J.* Psychoobilogical implication of bilateral asymmetry. In: (Eds. S. J. Dimond, J. Beaumont). Hemisphere function in the human brain. – London, 1974.
194. *McFie J.* Intellectual impairment in children with localized post infantile cerebral lesions. J. Neurol. Neurosurg. Psihiat., 1961. – № 24.
195. *Mesulam M. M.* Patterns in behavioral neuroanatomy: Association areas, the limbic system, and hemispheric specialization, in Principles of Behavioral Neurology, M. M. Mesulam (ed.). – Philadelphia: Davis, 1985. – P. 1–70.
196. *Milberg W. P., Hebben N., Kaplan E.* The Boston process approach to neuropsychological assessment. In I. Grant, K. M. Adams (Eds.) Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders. – N.Y.: Oxford University Press, 1986. – P. 65–86.
197. *Milner B.* Material-specific and generalized memory loss. – Neuropsychologia, 1968. – № 6.
198. *Molfese D. L., Freeman R. B., Palermo D. S.* The ontogeny of brain lateralization for speech and nonspeach stimuli. Brain and Language, 1975. – № 2. – P. 356–368.
199. *Morgan S. B.* Child Neuropsychology and Cognitive Developmental Theory. In: Cognitive Approaches to Neuropsychology. Eds. J. M. Williams, Ch. J. Long. – N.Y.: Plenium Press, 1988. – P. 211–228.
200. *Orton S. T.* Reading, writing, and speech problems in children. – London: Chapman & Hall, 1937.

201. *Rourke B. P., Strang J. D.* Subtypes of reading and arithmetic disabilities: A neuropsychological analysis. In M. Rutter (Ed.). Behavioral syndromes of brain disfunction in children. — N.Y.: Guilford Press, 1981.
202. *Rourke B. P.* Central processing deficiencies in children: Toward a developmental neuropsychological model. Journal of Clinical Neuropsychology, 1982. — № 4. — P. 1–18.
203. The Blackwell Dictionary of neuropsychology. Ed. J. G. Beaumont, P. M. Kenealy, M. J. C. Rogers. — London: Blackwell Publishers LTD, 1996.
204. The Neuropsychology Handbook. Behavioral and clinical perspectives. Eds. D. Wedding, A. M-N. Horton, J. Webster. — N.Y.: Springer Publ. Comp., 1986. — P. 456–485.
205. *Tramontana M. G., Hooper S. R.* Child neuropsychological assessment: Overview of current status. In M. G. Tramontana, S. R. Hooper (Eds.), Assessment issues in child psychology. — N.Y.: Plenum Press, 1988.
206. *Tupper D. E.* Introduction: Alexander Luria's continuing influence on worldwide neuropsychology. Neuropsychology Review, 1999. — № 1. — P. 1–7.
207. *Wada J. A., Davis A.* Fundamental Nature of human infants brain asymmetry. Canadien J. of neurological sciences, 1977. — № 4.
208. *Williams M. A., Boll T. J.* Recent advances in neuropsychological assessment of children. In G. Goldstein, T. M. Incagnoli (Eds.). Contemporary approaches to neuropsychological assessment. — N.Y.: Plenum Press, 1997.
209. *Zaidel E.* Auditory language comprehension in the right hemisphere following cerebral commissurotomy and hemispherectomy: a comparison with child language and aphasia. In: Language acquisition and language breakdown. Ed. A. Caramazza and E. Zurif. — Baltimore Johns Hopkins University Press, 1978.

Приложение. Программа дисциплины «Нейропсихология детского возраста»

1. Организационно-методический раздел

Цели курса:

1) расширение представлений, полученных студентами в курсах «Основы нейропсихологии», «Клиническая нейропсихология» в отношении детской популяции;
2) ознакомление студентов с основными теоретическими положениями отечественной и зарубежной нейропсихологии детского возраста, с принципами и методами нейропсихологического обследования детей в отечественной и зарубежной нейропсихологии;
3) описание нарушений и отклонений в развитии психических функций при локальных повреждениях мозга и иных расстройствах органического генеза, нейропсихологического подхода к оценке нормального формирования психических функций в онтогенезе.

Задачи курса:

- описание закономерностей развития мозга и психики детей;
- характеристика нарушений и отклонений в развитии психических функций у детей при патологии центральной нервной системы;
- обоснование возможностей нейропсихологического подхода к анализу индивидуальных различий в формировании когнитивной сферы ребенка;
- ознакомление с основными принципами и методами нейропсихологической диагностики, профилактики и коррекции нарушений психических функций у детей.

Место курса в профессиональной подготовке выпускника

Курс «Нейропсихология детского возраста» следует после курсов «Основы нейропсихологии», «Клиническая нейропсихология» и предваряет специальные курсы по нейропсихологии детского возраста.

Требования к уровню усвоения содержания курса

Студенты должны приобрести общетеоретические знания, а также овладеть практическими навыками, необходимыми для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

2. Содержание лекционного курса

Раздел I. Теоретические основы нейропсихологии детского возраста.

Тема 1. Методологические предпосылки и основные понятия теории системной динамической локализации высших психических функций в приложении к нейропсихологии детского возраста.

Методологические предпосылки теории системной динамической локализации высших психических функций в психологии, физиологии, неврологии.

Основные понятия теории системной динамической локализации высших психических функций (ВПФ) А. Р. Лурия — «функция», «локализация», «симптом», «синдром», «фактор», «синдромный анализ» — специфика их применения в нейропсихологии детского возраста.

Предмет и задачи нейропсихологии детского возраста.

Тема 2. Теория функциональных систем и системогенеза.

Основные понятия теории функциональных систем П. К. Анохина. Принципы системогенеза. Внутрисистемная и межсистемная гетерохронность. Состав психологической функциональной системы и ее мозговая структура.

Раздел II. Эмпирический базис нейропсихологии детского возраста.

Тема 3. Морфо- и функциогенез мозга.

Морфогенез мозга. Показатели морфогенеза. Закономерности морфологического созревания подкорковых отделов и разных областей коры головного мозга, цито- и фиброгенеза, ансамблевой организации коры.

Функциогенез различных мозговых структур. Критерии функционального развития мозга. Гипотеза о двух функционально различных системах связей коры больших полушарий (А. Н. Шеповальников). Переход от генерализованных форм активности мозга к регионально-специфическим. Поэтапная смена диффузной формы активности разных отделов анализаторных систем на избирательную.

Тема 4. Формирование структурно-функциональной организации мозга как базиса развития ВПФ.

Нейропсихологический аспект периодизаций возрастного развития. Соотношение развития и влияния среды. Связь формирования психических функций с созреванием мозга. Нейропсихологическая интерпретация понятий «сенситивный период», «кризис развития», «зона бли-

жайшего развития», «качественная перестройка психических функций». Внутри- и межсистемные связи на разных этапах онтогенеза.

Тема 5. Особенности генеза психических функций.

Генез психических функций. Степень сформированности психических функций и специфика поведения в решении адаптационных задач на разных этапах онтогенеза.

Зрительное восприятие. Праксис. Внимание. Память. Мышление. Речь.

Раздел III. Клиническая нейропсихология детского возраста. Нарушения высших психических функций в детском возрасте в результате органических повреждений мозга.

Тема 6. Особенности поражения нервной системы и исследования нарушений психических функций в детском возрасте.

Причины и специфика заболеваний и повреждений нервной системы в детском возрасте. Характеристика органических поражений мозга. Специфика нейропсихологических синдромов при анализе нарушений ВПФ в детском возрасте. Симптомы нарушений и симптомы несформированности ВПФ. Особенности проявления локальных поражений мозга у детей.

Особенности исследования речевых функций. Специфика межполушарного взаимодействия в онтогенезе (Э. Леннеберг, М. Газзанига, М. Кинсборн, Э. Г. Симерницкая).

Особенности исследования перцептивных процессов.

Тема 7. Нарушения речевых функций при органических повреждениях мозга.

Общая характеристика нарушений речевой системы. Дизартрия. Алалия. Афазии.

Нарушение слухоречевой сферы при поражении левого полушария мозга. Гипотеза о роли правого полушария в речевых процессах (Э. Зайдель, Дж. Леви). Нарушение слухоречевой сферы при поражении правого полушария мозга. Нарушение слухоречевой сферы при поражении срединных структур. Межполушарное взаимодействие в речевых процессах при органических повреждениях левого и правого полушарий. Нарушение речевой сферы при ранних повреждениях мозга.

Тема 8. Нарушения перцептивных функций при органических повреждениях мозга.

Особенности нарушений перцептивной сферы при поражении правого, левого полушарий и диэнцефальных структур головного мозга.

Проблема пластичности и специализации в онтогенезе.

Проблема компенсации в развитии ВПФ при разных вариантах органической патологии: перспективы и ограничения.

Нарушение перцептивных функций при поражении левого полушария. Доминантность правого полушария в перцептивных процессах: специфика проявления в симптомах нарушений восприятия. Нарушение перцептивных функций при поражении правого полушария мозга. Нарушение перцептивных функций при поражении срединных структур.

Нарушения зрительно-конструктивной деятельности.

Тема 9. Нарушения психических функций и поведения при эпилепсии.

Классификация эпилепсии. Характеристика парциальных и генерализованных форм эпилепсии. Нарушения психических функций при эпилепсии.

Раздел IV. Клиническая нейропсихология детского возраста. Пролонгированные нарушения психических функций в детском возрасте.

Тема 10. Характеристика резидуальных состояний органического генеза.

Понятие дизонтогенеза. Типология различных вариантов отклонений психического развития и поведения в онтогенезе. Классификация В. В. Лебединского.

Понятие «минимальная мозговая дисфункция (ММД)»: методологические проблемы, возникающие в связи с использованием этого понятия. Роль биологических и средовых факторов в нарушениях психического развития при наличии ММД.

Тема 11. Нарушения психического развития.

Расстройства развития речи. Детская дисфазия.

Расстройства научения. Общая характеристика расстройства научения. Виды расстройств научения. Нейробиологические основы расстройств научения. Дислексия. Общая характеристика дислексий. Симптоматика дислексии. Нейробиологические теории дислексии. Нарушения письма и выполнения математических заданий. Дисграфия. Дискалькулия. Аутистические расстройства.

Тема 12. Нарушения поведения.

Гиперактивность и дефицит внимания. Тики.

Раздел V. Дифференциальная нейропсихология детского возраста. Индивидуальные особенности психического развития в детском возрасте.

Тема 13. Общая характеристика нейропсихологического подхода к проблеме индивидуальных различий в психическом развитии детей.

Общая характеристика вариантов нормального (непатологического) психического развития. Задачи дифференциальной нейропсихологии детского возраста. Иррегулярность психического развития. Поликаузальный характер ИПР: иррегулярность психического развития

как следствие компенсации ММД; как следствие влияния средовых факторов. Проблема школьной успеваемости. Нейропсихологические аспекты других видов индивидуальных различий

Тема 14. Нейропсихологический синдромный анализ индивидуальных различий в психическом развитии.

Синдромы несформированности психических функций. Метасиндромы развития и отклонений в психическом развитии. Понятие «метасиндром». Метасиндромы развития. Метасиндромы отклонений развития.

Левшество как один из вариантов индивидуального развития. Общая характеристика левшества. Нейропсихологические исследования онтогенеза левшей.

Раздел VI. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте.

Тема 15. Методы нейропсихологического обследования высших психических функций в детском возрасте.

Отечественные методы нейропсихологической диагностики детей. Зарубежные методы нейропсихологической диагностики детей.

Тема 16. Основные подходы к коррекционной работе в нейропсихологии детского возраста.

Методологические основы нейропсихологической коррекции в детском возрасте. Общие принципы коррекционной работы.

Направления коррекционно-развивающего обучения.

Особенности работы в группе.

Примерная тематика рефератов, курсовых работ

1. Проявление принципов системогенеза в созревании мозга и формировании психики в онтогенезе.
2. Феноменология функционального созревания мозговых структур. Основные гипотезы в интерпретации полученных фактов.
3. Формирование в онтогенезе трех функциональных блоков мозга.
4. Различные подходы к пониманию соотношения биологического созревания и влияния среды.
5. Нейропсихологическое содержание понятий «сенситивный период», «кризис развития», «качественная перестройка» на разных этапах онтогенеза.
6. Нарушения речевой сферы при поражениях и дисфункциях мозга.
7. Нарушения перцептивной сферы при поражении и дисфункциях различных мозговых структур.
8. Межполушарное взаимодействие в онтогенезе.

9. Различные формы нарушения развития: нейропсихологический анализ.
10. Различные формы нарушения поведения: нейропсихологический анализ.
11. Понятие «минимальная мозговая дисфункция» (ММД).
12. Школьная неуспеваемость как модель исследования отклонений в психическом развитии, не связанных с диагностированной органической патологией мозга.
13. Метасиндром развития как методологический прием описания индивидуальных особенностей мозговой организации в онтогенезе.
14. Апробация нейропсихологических методик обследования детей.
15. Сравнительный анализ эффективности нейропсихологических методик.

Вопросы к экзамену по всему курсу

1. Основные принципы, определяющие формирование психических функций в теории системной динамической локализации А. Р. Лурия.
2. Специфика использования основных понятий нейропсихологии «функция», «локализация», «симптом», «синдром», «фактор», «синдромный анализ» в нейропсихологии детского возраста.
3. Основные характеристики функциональной системы. Состав, принцип работы.
4. Принцип гетерохронности в морфо- и функциогенезе. Внутрисистемная и межсистемная гетерохронность.
5. Основные принципы системогенеза.
6. Показатели морфологического созревания мозга. Основные закономерности морфологического созревания мозга.
7. Функциональные критерии развития мозга. Основные закономерности функционального созревания мозговых структур. Гипотеза А. Н. Шеповальникова с соавторами о двух функциональных системах связей коры.
8. Морфофункциональное созревание функциональных блоков мозга в онтогенезе.
9. Соотношение развития и влияния среды. Теории научения. Теории созревания.
10. Нейропсихологическая интерпретация понятий «сенситивный период», «кризис развития», «качественная перестройка» психических функций и взаимодействия между ними.

11. Основные принципы взаимодействия структурно-функционального формирования мозга и психических функций.
12. Особенности поражения нервной системы и исследования нарушений психических функций в детском возрасте.
13. Основные виды нарушения речи в онтогенезе при органических и функциональных нарушениях работы мозга.
14. Специфика нарушений речевой сферы при поражении левого, правого полушарий и диэнцефальных структур.
15. Особенности нарушения перцептивной сферы при поражении правого, левого полушарий и диэнцефальных структур.
16. Гипотезы о специфике межполушарного взаимодействия в онтогенезе (Э. Леннеберг, М. Газзанига, М. Кинсборн, Э. Г. Симерницкая).
17. Нарушение психических функций при эпилепсии.
18. Нарушения развития: дислексии, дисграфии, дискалькулии. Краткая характеристика.
19. Нарушения развития: аутистическое расстройство.
20. Нарушения поведения: синдром гиперактивности и дефицита внимания.
21. Нарушения поведения: тики.
22. Понятие «минимальная мозговая дисфункция» (ММД). Методологические проблемы его использования.
23. Отклонения в психическом развитии, не связанные с диагностированной органической патологией мозга: иррегулярность психического развития.
24. Описание отклонений психического развития с использованием принципов синдромного анализа.
25. Понятие метасиндром. Его использование для нейропсихологического анализа индивидуальных различий развития ВПФ в норме.
26. Общая характеристика процедуры нейропсихологического обследования детей.
27. Характеристика отечественных нейропсихологических методов обследования детей.
28. Характеристика зарубежных методов нейропсихологического обследования детей.
29. Основные принципы коррекционно-развивающего обучения.
30. Направления коррекционно-развивающего обучения.

3. Распределение часов курса по темам и видам работ

Наименование тем разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (часов)		Самостоятельная работа
		Лекции	Семинары	
Раздел 1	8	4	—	4
Тема 1	4	2	—	2
Тема 2	4	2	—	2
Раздел 2	12	6	—	6
Тема 3	4	2	—	2
Тема 4	4	2	—	2
Тема 5	4	2	—	2
Раздел 3	16	8	—	8
Тема 6	4	2	—	2
Тема 7	6	3	—	3
Тема 8	4	2	—	2
Тема 9	2	1	—	1
Раздел 4	12	6	—	6
Тема 10	2	1	—	1
Тема 11	6	3	—	3
Тема 12	4	2	—	2
Раздел 5	8	4	—	4
Тема 13	2	1	—	1
Тема 14	6	3	—	3
Раздел 6	4	2	—	2
Тема 15	2	1	—	1
Тема 16	2	1	—	1
ИТОГО	60	30	—	30

Форма итогового контроля — *экзамен.*

4. Учебно-методическое обеспечение курса

Основная литература к разделам.

1. I Международная конференция памяти А. Р. Лурия. Сборник докладов / Под ред. Е. Д. Хомской, Т. В. Ахутиной. — М., 1998. — С. 193–248.
2. А. Р. Лурия и психология XXI века // Доклады II Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А. Р. Лурия / Под ред. Т. В. Ахутиной, Ж. М. Глозмана. — М.: Смысл, 2003. — Гл. III. — С. 174–277.
3. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста / Под ред. Л. С. Цветковой. — М.: МПСИ, 2006.
4. *Ахутина Т. В., Пылаева Н. М.* Диагностика развития зрительно-вербальных функций. — М.: Академия, 2003.
5. *Бадалян Л. О.* Детская неврология. — М.: Медицина, 1984. — С. 47–53, 185–201, 306–315.
6. *Бадалян Л. О.* Невропатология. — М.: Просвещение, 1987. — С. 17–47, 180–190.
7. *Вассерман Л. И., Дорофеева С. А., Меерсон Я. А.* Методы нейропсихологической диагностики. — СПб.: Стройлеспечать, 1997. — С. 232–274.
8. *Выготский Л. С.* Собрание соч. в 6 т. — М.: Педагогика, 1982–84. — Т. 1. — с. 109–131, 168–174; т. 3. — с. 5–40, 133–164; т. 4. — с. 244–268; т. 6. — с. 56–59.
9. *Глозман Ж. М.* Нейропсихология детского возраста: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 272 с.
10. *Горячева Т. Г., Султанова А. С.* Сенсомоторная коррекция при различных отклонениях психического развития. Ж-л «Неврологический вестник им В. М. Бехтерева», 2008. Т. XL, вып. 3. С. 56–60.
11. Клиническая психология / Под ред. М. Перре, У. Бауманна. — СПб.: Питер, 2002. — С. 1157–1167.
12. *Корсакова Н. К., Микадзе Ю. В., Балашова Е. Ю.* Неуспевающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении. — М.: Рос. пед. агентство, 1997; М.: Педагогическое общество России, 2001.
13. *Корсакова Н. К., Московичюте Л. И.* Клиническая нейропсихология. — М.: МГУ, 1988.
14. *Крайг Г.* Психология развития. — СПб.: Питер, 2000. — С. 479–504.

15. *Лебединский В. В.* Нарушение психического развития у детей. — М.: МГУ, 1985. — С. 27–34.
16. *Лурия А. Р.* Основы нейропсихологии. — М.: МГУ, 1973.
17. *Марковская И. Ф.* Задержка психического развития. Клиническая и нейропсихологическая диагностика. — М.: Компенс-центр, 1993. — С. 13–30.
18. *Микадзе Ю. В.* Дифференциальная нейропсихология детского возраста // Вопросы психологии, 2002. — № 4. — С. 111–119.
19. *Микадзе Ю. В.* Нейропсихологическая диагностика способности к обучению // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология, 1996. — С. 46–50.
20. *Микадзе Ю. В., Гогберашвили Т. Ю.* Синдромы нарушения высших психических функций у детей с парциальными (фокальными) формами эпилепсии. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика, 2010. Т. 1. С. 47–53.
21. Нейропсихология сегодня / Под ред. Е. Д. Хомской. — М.: МГУ, 1995. — С. 154–183.
22. *Ньокиктьен Ч.* Детская поведенческая неврология: В 2 т. М., Теревинф, т. 1, 2009; т. 2, 2010.
23. *Петрухин А. С.* Неврология детского возраста. — М.: Медицина, 2004. — С. 635–644, 646–672, 683–689.
24. Психодиагностика и коррекция детей с нарушениями и отклонениями развития. Хрестоматия / Под ред. В. М. Астапова, Ю. В. Микадзе. — СПб.: Питер, 2001, 2008.
25. Психология детей с нарушениями и отклонениями психического развития. Хрестоматия / Под ред. В. М. Астапова, Ю. В. Микадзе. — СПб.: Питер, 2001, 2008.
26. Психология развития / Под ред. Т. Д. Марцинковской. — М.: Академия, 2005, 2008. — С. 91–37, 212–258.
27. *Раттер М.* Помощь трудным детям. — М.: Апрель-пресс, Эксмо-пресс, 1999. — С. 319–356.
28. *Семенович А. В.* Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте. — М.: Академия, 2002.
29. *Симерницкая Э. Г.* Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. — М.: МГУ, 1985. — С. 189.
30. *Спрингер С., Дейч Г.* Левый мозг, правый мозг. — М.: Мир, 1983. — С. 117–136, 148–163, 176–197.

31. *Хомская Е. Д.* Нейропсихология. — М.: МГУ, 1987.
32. Хрестоматия по нейропсихологии / Под ред. Е. Д. Хомской. Раздел XI. Детская нейропсихология. — М.: РПО, 1999. — С. 436–484.
33. *Шеповальников А. Н., Цицерошин М. Н., Погосян А. А.* О роли различных зон коры и их связей в формировании пространственной упорядоченности поля биопотенциалов мозга в постнатальном онтогенезе // Физиология человека, 1997. — Т. 23. — № 2. — С. 12–24.

Микадзе Юрий Владимирович

Нейропсихология детского возраста: Учебное пособие

Заведующий редакцией	*П. Алесов*
Ведущий редактор	*Н. Кулагина*
Научный редактор	*В. Пахальян*
Литературный редактор	*Ю. Гудым*
Художник	*С. Шутов*
Корректор	*Т. Кончик, Е. Павлович*
Верстка	*О. Кизевич*

Подписано в печать 09.08.12. Формат 60×90/16. Усл. п. л. 18.
Доп. тираж. Заказ 0000.

ООО «Питер Пресс», 192102, Санкт-Петербург, ул. Андреевская (д. Волкова), 3, литер А, пом. 7Н.

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2;
95 3005 — литература учебная.

Отпечатано с фотоформ в ИПК ООО «Ленинградское издательство».
194044, Санкт-Петербург, ул. Менделеевская, 9.

КНИГА-ПОЧТОЙ



496 с., 14,0×20,5
переплет

СЕРИЯ «УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ»

Е. Д. Хомская

Нейропсихология: Учебник для вузов. 4-е изд. (+CD)

В четвертом, исправленном, издании учебника излагаются основы нейропсихологии – одной из нейронаук, возникшей на стыке психологии и медицины (неврологии, нейрохирургии) и созданной в нашей стране работами А. Р. Лурия и его учеников. В настоящее издание включено более подробное рассмотрение основных тенденций развития современной нейропсихологии, анализ ее многовалентности, широкого спектра теоретических и практических задач, что необходимо для подготовки современных специалистов в области клинической психологии.



864 с., 16,5×23
переплет

СЕРИЯ «УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ»

Под ред. Б. Д. Карвасарского

Клиническая психология: Учебник для вузов. 4-е изд.

Четвертое, переработанное и дополненное, издание учебника (предыдущие вышли в 2002, 2006, 2007 гг.) создано авторским коллективом, объединяющим ведущих специалистов по клинической психологии, под общей редакцией профессора Б. Д. Карвасарского, главного специалиста-эксперта по психотерапии Росздравнадзора МЗ и СР РФ, председателя Проблемной комиссии «Медицинская психология» РАМН. Книга предназначена для студентов медицинских вузов и факультетов клинической психологии.



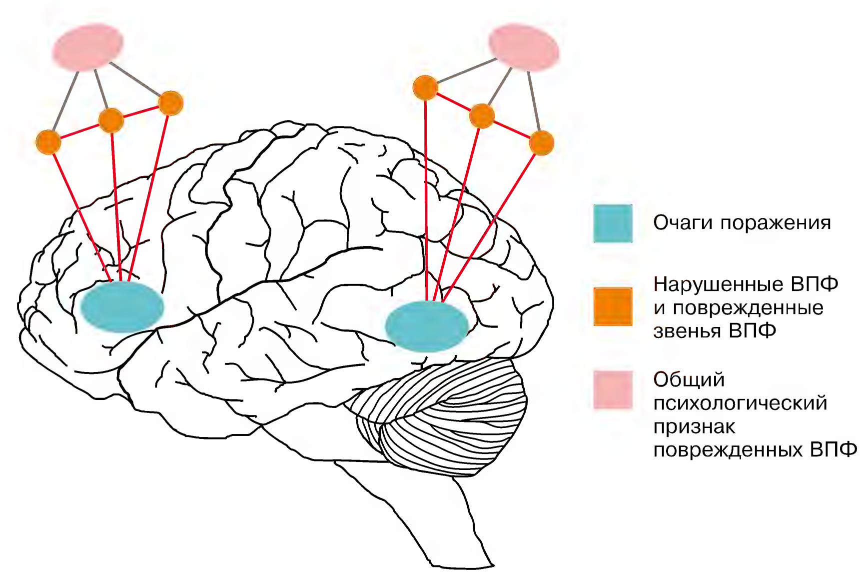


Рис. 2.1. Схема синдромного анализа, позволяющая установить соотношение между симптомами, синдромом, фактором и локализацией мозгового повреждения

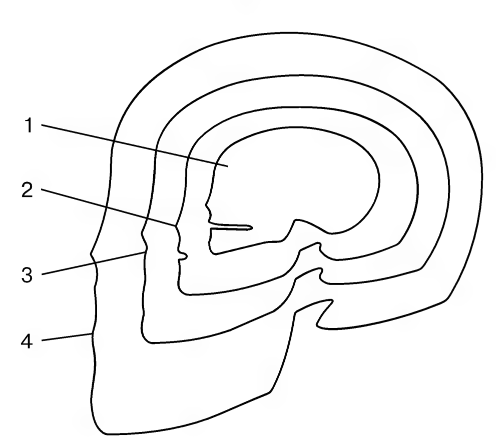
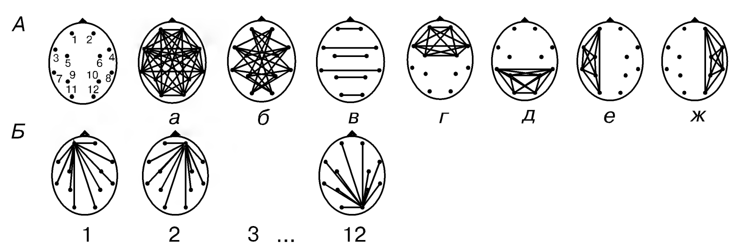


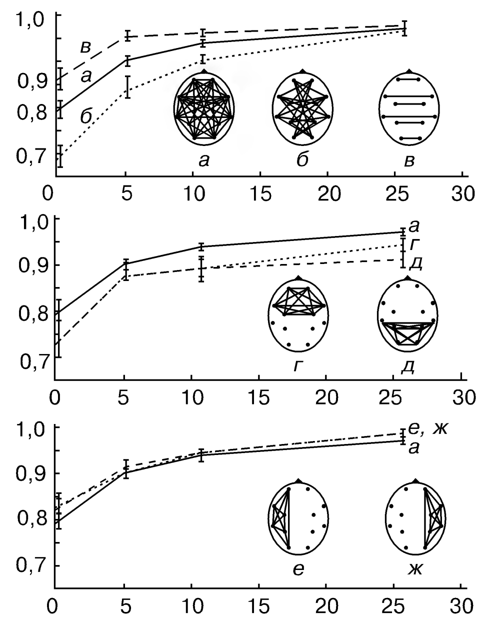
Рис. 4.1. Соотношение пропорций черепа у эмбриона 5 месяцев (*1*), новорожденного (*2*), ребенка 1 года (*3*) и взрослого (*4*) (по Л. О. Бадаляну, 1984)

Таблица 4.2. Схема сроков миелинизации основных структур нервной системы (по Л. О. Бадаляну, 1984)

Миелинизация структур нервной системы	**Возраст**																
	Месяцы											**Годы**					
	Плод					**Ребенок**											
	5	**6**	**7**	**8**	**9**	**1**	**2**	**3**	**6**	**9**	**12**	**2**	**3**	**4**	**7**	**18**	**25**
Двигательные корешки																	
Пирамидные тракты																	
Прецентральная извилина																	
Чувствительные корешки																	
Медиальная петля																	
Постцентральная извилина																	
Зрительный тракт																	
Слуховые пути																	
Спинно-мозжечковый путь																	
Нижние ножки мозжечка																	
Верхние и средние ножки мозжечка																	
Лобно-мостовой путь																	
Полосатое тело																	
Ретикулярная формация																	
Ассоциативные пути																	



Варианты различных комбинаций взаимокорреляционных связей ЭЭГ от 12 монополярных отведений (схема расположения электродов в левом верхнем углу).
А: *а* — общая совокупность КК ЭЭГ от всех отведений; *б* — межполушарные «несимметричные» КК ЭЭГ; *в* — КК ЭЭГ от билатерально симметричных зон левого и правого полушарий; *г* — КК ЭЭГ в пределах передних и *д* — задних отделов коры; *е* и *ж* — внутриполушарные КК ЭЭГ для левого и правого полушарий.
Б: 1, 2, 3 ... 12 — совокупности КК для ЭЭГ каждого из отведений с одиннадцатью остальными (промежуточные варианты от 3 до 11 опущены)



Различие темпов увеличения с возрастом детей средневзвешенных значений АКФ для выделенных комбинаций КК ЭЭГ, отражающее гетерохронность вовлечения различных межкортикальных связей в формирование устойчивой пространственной организации биопотенциального поля мозга.
По оси абсцисс: возраст в годах, по оси ординат: средневзвешенный уровень АКФ. *а* ... *ж* — комбинации КК ЭЭГ различных отделов коры мозга (см. обозначения *А* на первом рисунке). Доверительные интервалы при $p = 0{,}05$ *(КК — коэффициент корреляции; АКФ — автокорреляционная функция биопотенциалов мозга)*

Рис. 4.2.А. Система длинных связей единой распределенной системы мозговой активности. Взаимосвязь корковых зон в формировании целостной деятельности мозга в постнатальном онтогенезе у детей (по Шеповальникову А. Н. и др., 1997).

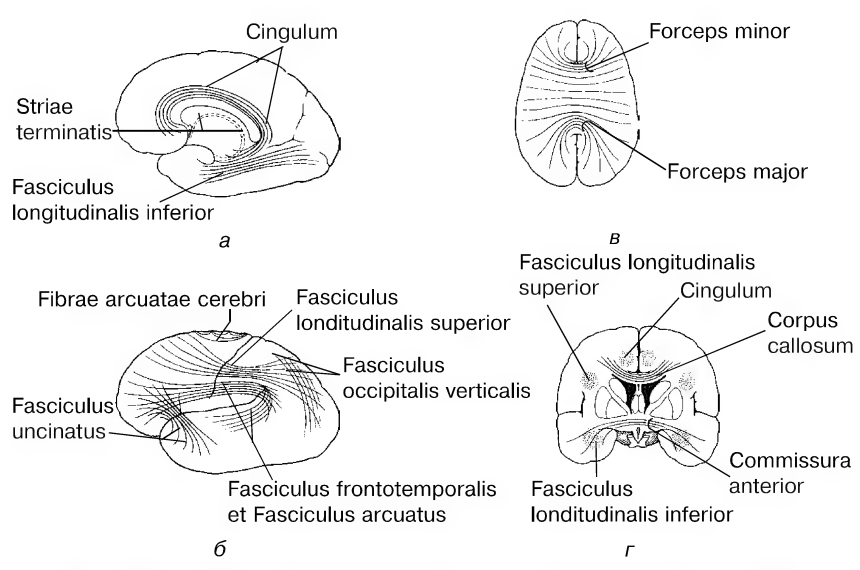


Рис. 4.2.Б. Схематическое изображение основных ассоциативных *(а,б)* и комиссуральных *(в,г)* пучков волокон (по Дуусу П., 1996)

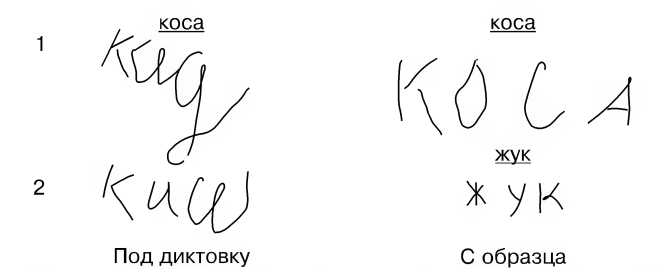


Рис. 8.1. Письмо больной В., 9 лет (по Э. Г. Симерницкой, 1985)

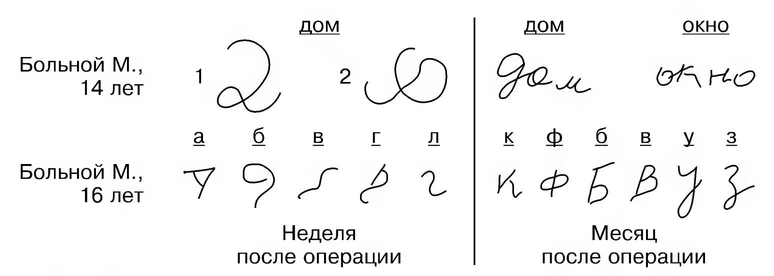
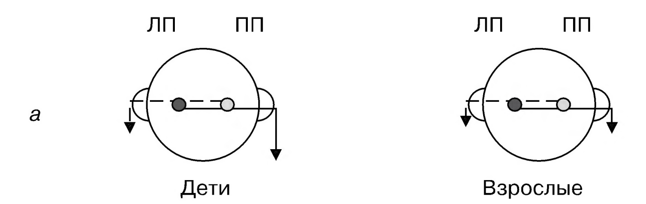


Рис. 8.2. Нарушение письма при поражениях левой теменной доли (по Э. Г. Симерницкой, 1985)

Влияние на результаты дихотического прослушивания «эффекта очага»



Влияние на результаты дихотического прослушивания
«эффекта доминантности»

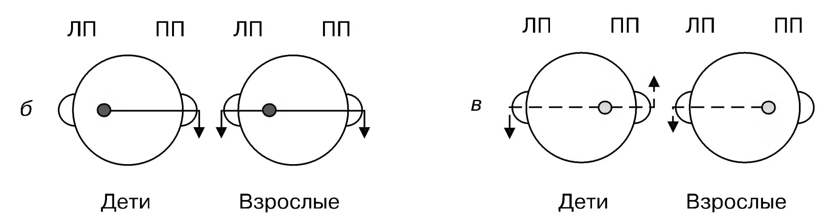


Рис. 8.3. Схема изменений результатов дихотического прослушивания при поражениях левого и правого полушарий мозга у взрослых и у детей (ЛП — левое полушарие, ПП — правое полушарие)

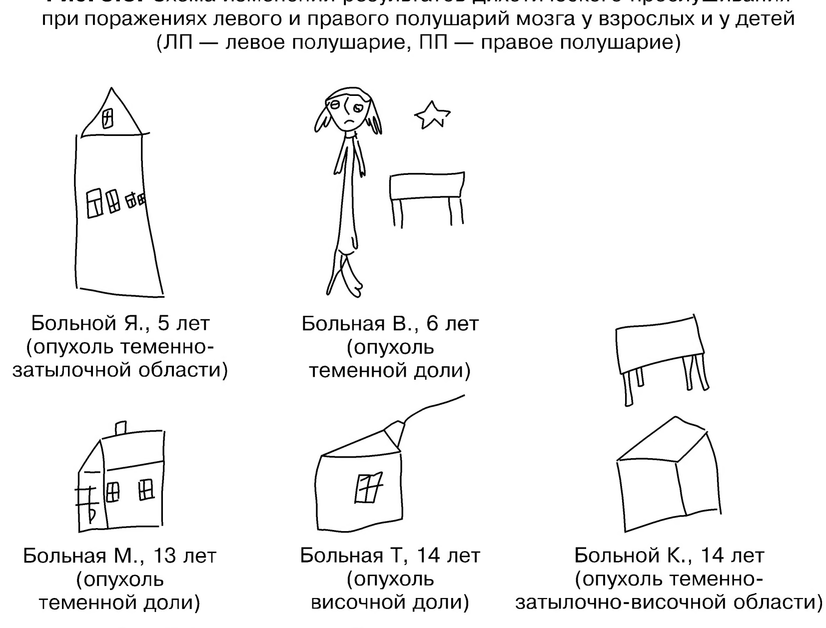


Рис. 9.1. Рисунки детей с поражениями левого полушария (по Э. Г. Симерницкой, 1985)

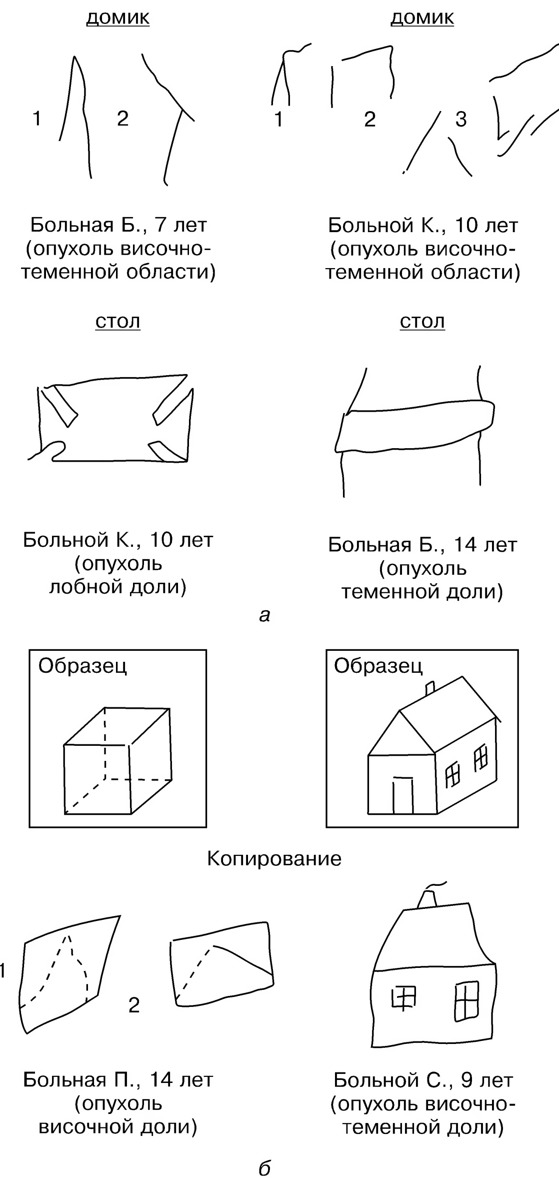


Рис. 9.2. Рисунки детей с поражениями правого полушария: *а* — нарушение самостоятельного рисунка; *б* — нарушение копирования (по Э. Г. Симерницкой, 1985)

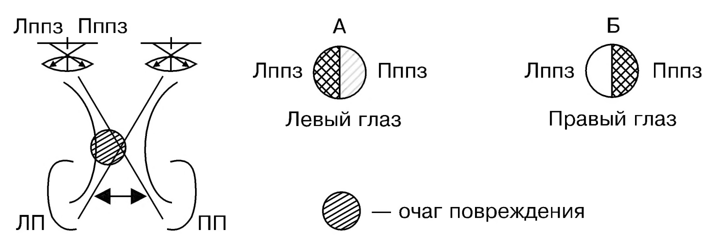


Рис. 9.3. Схема нарушений в переработке зрительной информации у больного С.

ЛП – левое полушарие, ПП – правое полушарие, Лппз – левое полуполе зрения, Пппз – правое полуполе зрения. А – поле зрения левого глаза – больной не видит левым глазом; Б – поле зрения правого глаза – больной видит только то, что находится в левом полуполе зрения. Информация из этого полуполя зрения поступает только в правое полушарие

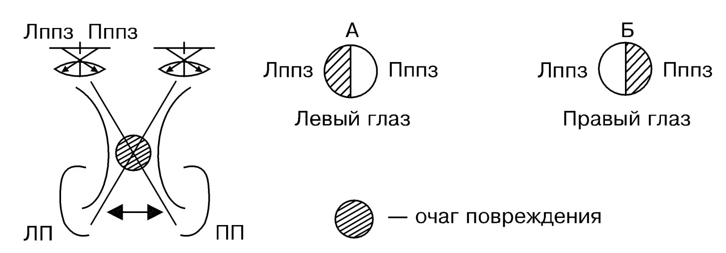


Рис. 9.4. Схема нарушений в переработке зрительной информации у больного К.

ЛП – левое полушарие, ПП – правое полушарие, Лппз – левое полуполе зрения, Пппз – правое полуполе зрения.

А – поле зрения левого глаза – больной видит только то, что находится в правом полуполе зрения. Информация из этого полуполя зрения поступает только в левое полушарие. Б – поле зрения правого глаза – больной видит только то, что находится в левом полуполе зрения. Информация из этого полуполя зрения поступает только в правое полушарие.

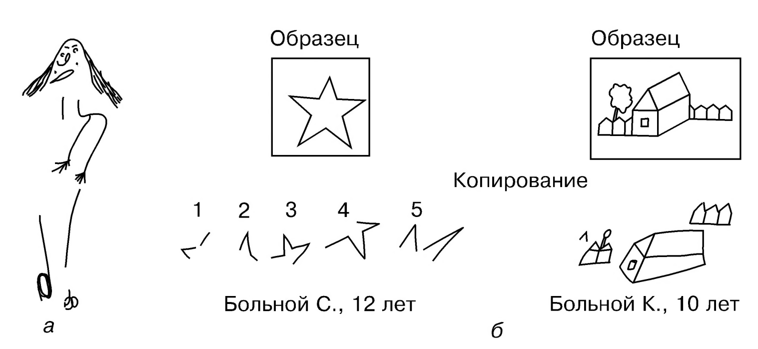


Рис. 9.5. Рисунки детей с поражениями срединных структур:
а — самостоятельный рисунок; *б* — копирование (по Э. Г. Симерницкой, 1985)

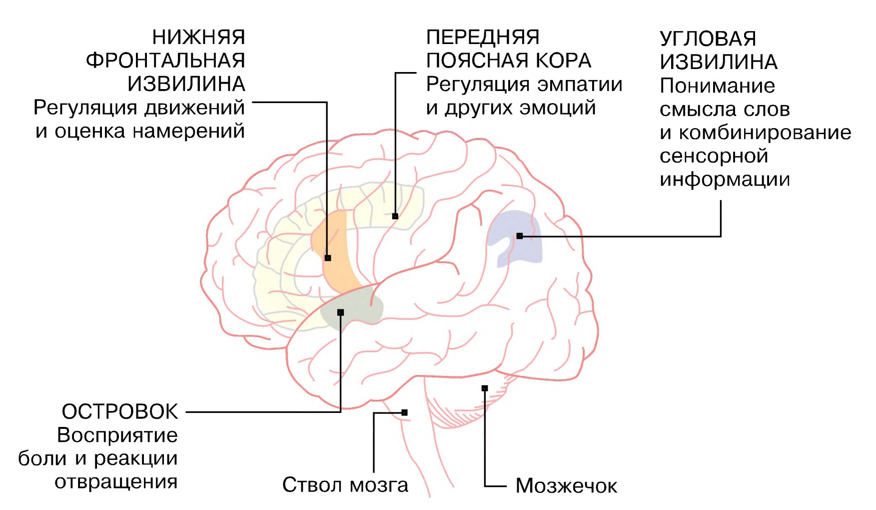


Рис. 13.1. Анатомия зеркальных систем мозга, страдающих при аутизме (по Рамачандран В., Оберман Л., 2007)

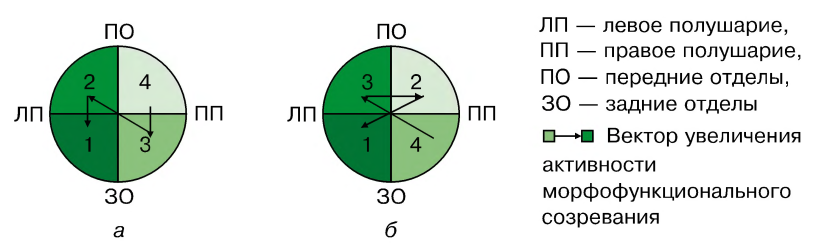


Рис. 17.1. Схема сочетания синдромов (в соответствии со степенью их выраженности) в метасиндроме развития для детей младшего школьного возраста (6–10 лет): *а* — российские школьники; *б* — арабские школьники

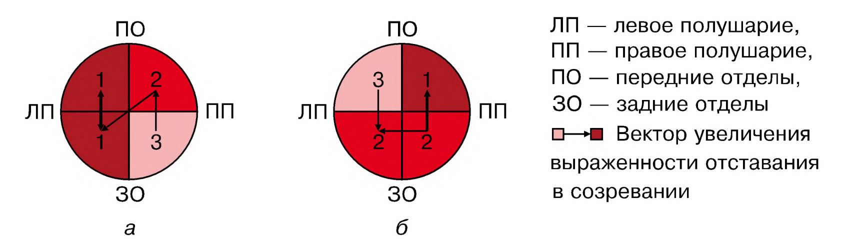


Рис. 17.2. Схема сочетания синдромов (в соответствии со степенью их выраженности) в метасиндроме отклонения развития слухоречевой сферы (*а*) и метасиндроме отклонения развития зрительно-перцептивной сферы (*б*) для детей младшего школьного возраста